8/10

Audiotechniek

Inhoud

8/10.1

De audio modules van Amplimo

Kennismaking

Zelfbouw audio

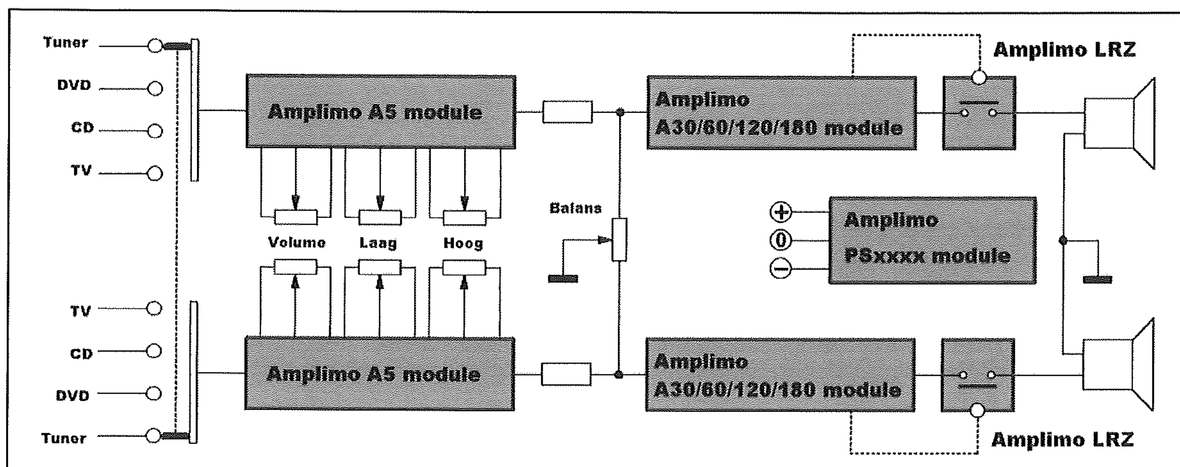
Met de Amplimo hybride modules bouwt u snel, gemakkelijk en probleemloos uw eigen audioversterkers en mengpanelen. Dank zij het gebruik van de modernste technieken is de kwaliteit van uw versterkers uitstekend. De modules bevatten alle elektronische onderdelen. Alleen de schakelaars en potentiometers moet u op de modules aansluiten.

Overzicht

In de reeks versterker modules levert Aplimo:

- Voorversterker module:
  Met de voorversterker module A5 versterkt u signalen vanaf 2 mV tot een standaard niveau van 1 V, waarmee u de eindversterkers volledig kunt uitsturen. Deze module bestaat uit twee trappen. Met de eerste trap versterkt u de signalen van een microfoon of een platenspeler (inclusief RIAA-correctie). De tweede trap bevat de volume en toonregeling schakelingen. De enige extra componenten die u nodig heeft zijn de potentiometers voor volume, hoge en lage tonen regeling. De A5 wordt symmetrisch gevoed uit de eindversterkers en bevat eigen spanningsstabilisatoren.
- Eindversterker modules:
  De eindversterker modules A30, A60, A120 en A180 leveren evenveel onvervormde effectieve sinuswatt's als het typenummer aangeeft. De modules zijn voorzien van een automatische, maar uitschakelbare vervormingsloze begrenzer. Via een uitgang kunt u een speciaal beveiligingsrelais in uw ontwerp inbouwen. Door een minimale kans op oscillaties wordt een absolute betrouwbaarheid bereikt. Deze modules zijn bestand tegen langdurig kortsluiten van de uitgang. Een inschakelvertraging en drie beveiligingsschakelingen zijn ingebouwd.
- Beveiligingsrelais LRZ:
  Dit beveiligingsrelais LRZ beveiligt uw luidsprekers tegen “ploppen”, gelijkspanning op de versterkeruitgang en tegen HF-oscillaties. Dit unieke relais is speciaal ontwikkeld voor het schakelen van luidsprekers. Het heeft een wolfram voorloopcontact dat maar liefst 100 A bij 50 V luidsprekerstroom kan schakelen.
- De voedingen PSxxxx:
  De voedingen voor de Amplimo eindversterker modules bestaan uit een ringkerntrafo van Amplimo, vier zware silicium gelijkrichtdioden (6 A) en twee grote professionele afvlakcondensatoren van 8.000 µF bij 63 V.

10.1 De audio modules van Amplimo



Figuur 8/10.1-1: De blokschematische voorstelling van de Amplimo modules in een audioversterker.

In figuur 8/10.1-1 is een blokschematische voorstelling van een typische versterker getekend, met daarin de plaats van de Amplimo modules.

De voorversterker A5

Inleiding

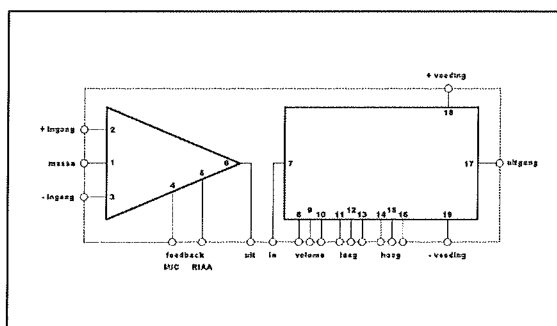
Deze zeer kleine module met professionele prestaties is veel kleiner dan andere modules dankzij moderne SMD-techniek. De complete hybride schakeling is optimaal beschermd tegen stof, vocht, schokken en trillingen door hoogwaardig hars. De schakeling is veelzijdig en uitgebreid, want deze bevat alle gangbare functies:

- Voorversterker:
  De eerste trap versterkt de kleine signalen van microfoon of platendraaier mét automatische frequentie-correctie.
- Tweede trap:
  De tweede trap versterkt de grotere signalen en bevat de schakelingen voor volume- en toonregeling.

De potentiometers voor volume, hoog en laag worden rechtstreeks op de A5 aangesloten, alle bijbehorende componenten bevinden zich in de module. Er is zelfs geen uitgangselco of voedingselco nodig. Ook de stabilisatieschakelingen voor beide voedingsspanningen zijn ingebouwd.

Intern blokschema

Het intern blokschema van de A5 is voorgesteld in figuur 8/10.1-2. De voorversterker is uitgevoerd als verschilversterker met de twee ingangen op de pennen 2 en 3.



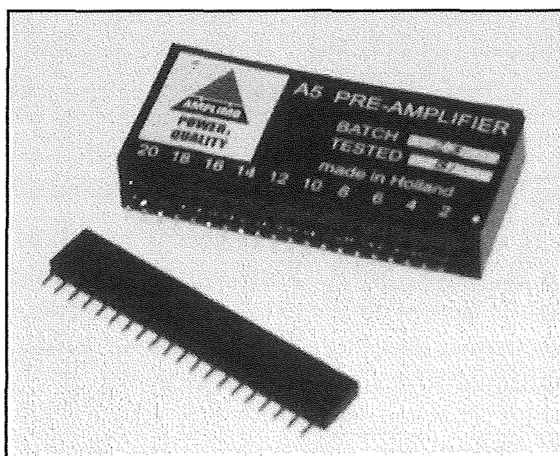
Figuur 8/10.1-2: Het intern blokschema van de voorversterker module A5.

De uitgang op pen 6 moet worden teruggekoppeld naar de feedback-pennen 4 of 5. Pen 5 introduceert de RIAA-correc-

10.1 De audio modules van Amplimo

tie voor het versterken van de signalen van een MD-element. Pen 4 verzorgt een frequentie-onafhankelijke terugkoppeling voor het versterken van microfoonsignalen.
De uitgang van de eerste trap is beschikbaar op pen 6.
Via pen 7 wordt de daaropvolgende regelschakeling van signaal voorzien. Op de pennen 8 tot en met 16 worden de drie potentiometers voor volume, laag en hoog aangesloten. Het bewerkte signaal staat op pen 17 ter beschikking.

Praktische uitvoering
In figuur 8/10.1-3 is de praktische uitvoering van de A5 voorgesteld. De elektronica zit in een zwart blokje met als afmetingen 56 x 25 x 10 mm^3. De twintig vergulde aansluitpennetjes staan op één rij in een raster met de standaard maat van 2,54 mm. Er wordt een connector K5 meegeleverd, zodat u de module niet in de print hoeft te solderen.



Figuur 8/10.1-3: De praktische uitvoering van de A5 module.

Voor de montage is in principe geen print nodig, want met de zelfklevende laag monteert u de module snel zonder boren, waarna alle aansluitpennen goed bereikbaar zijn. Op de stevige vergulde pennen kunt u direct de draden solderen.

Specificaties A5
Deze hybride-schakeling is opgebouwd uit de modernste SMD-componenten, waaronder FET op-amp's. De specificaties van deze module:
- Uiterst lage vervormingscijfers, de totale harmonische vervorming bedraagt 0,009 %.
- Extreem lage ruis, afhankelijk van de versterkingsfactor bedraagt de eigen ruis slechts -119 dBV.
- Hoge CMRR, bij symmetrische versterking van dynamische microfoons bedraagt de CMRR 60 dB.
- Universele voorversterker met instelbare versterkingsfactor.
- Dynamische microfoons kunnen zonder microfoontrafo versterkt worden.
- Symmetrische microfooningang voor maximale brom-onderdrukking.
- Phantoomvoeding mogelijk.
- Ongevoelig voor hoogfrequent instraling.
- Magneto-dynamische ingang met RIAA-correctie, met een maximale afwijking van 0,2 dB.
- Mogelijkheid voor rumble-filter.
- Ingang voor CD-speler, recorder, tuner, etc.
- Actieve volumeregeling, waardoor oversturing praktisch onmogelijk is.
- Grote oversturingsruimte, het standaard +6 dB signaal van een CD-speler overstuurt de module niet.
- Actieve toonregeling met geoptimaliseerde regelkarakteristieken en groot regelbereik.
- Toonregelschakelingen ongevoelig voor brom en oscillaties door lage im-

pedanties, dus geen afgeschermde draden nodig aan deze potentiometers.

- Uitgang 17 bestand tegen kortsluiten.
- Gebufferde uitgang voor recorder mogelijk.
- Werkt op symmetrische voedingsspanningen vanaf +/-20 V.
- Geschikt voor het aansturen van alle Amplimo eindversterker modules.

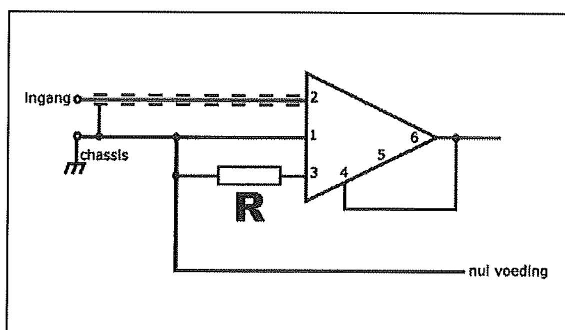
Toepassingsvoorbeelden

Inleiding

In de volgende paragrafen worden voorbeeldschakelingen rond de A5 module besproken. Hieruit blijkt de veelzijdigheid van deze module.

Asymmetrische voorversterker

In figuur 8/10.1-4 is het schema getekend van een universele asymmetrische voorversterker met een grote versterkingsfactor.



Figuur 8/10.1-4: De voorversterker van de A5 in gebruik als asymmetrische voorversterker.

Pen 1 wordt rechtstreeks met het chassis verbonden, dus niet via de afscherming van de kabel die naar pen 2 gaat. Deze hangt alleen bij de ingangsconnector aan het chassis. Tussen pen 3 en pen 1 staat een weerstand R die de versterking van de trap vastlegt. Door de terugkoppeling van pen 6 naar pen 4 ontstaat een frequentie-onafhankelijke terugkoppeling met een grote bandbreedte.

De technische specificaties van deze versterker zijn:

- Ingangsimpedantie:
  47 kΩ
- Ingangsspanning:
  2,2 mV nominaal, 160 mV max.
- Versterkingsfactor:
  46x met R = 0
  24x met R = 1 kΩ
  10x met R = 3,9 kΩ
  5x met R = 10 kΩ
  1x met R = 2,2 MΩ
- Uitgangsimpedantie:
  47 Ω
- Frequentie bereik:
  3 Hz - 35 kHz
- Ruis aan de ingang:
  -119 dBV

Door in serie met de pennen 2 en 3 een elco op te nemen kan de bandbreedte aan de lage kant worden begrensd:

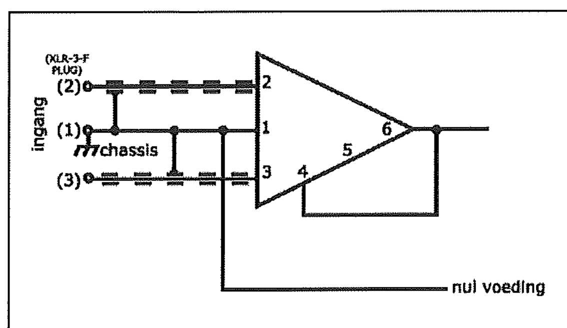
- C = 4,7 µF: 20 Hz
- C = 1 µF: 100 Hz

Symmetrische versterker voor dynamische microfoon

In figuur 8/10.1-5 is de voorversterker van de A5 in gebruik als voorversterker voor een dynamische microfoon met een symmetrische leiding. Hierbij wordt de microfoon door middel van een driepolige XLR-connector met de versterker verbonden, zie figuur 8/10.1-6. Beide aansluitingen van de microfoon worden via een afgeschermde kabel met de pennen 2 en 3 van de A5 module verbonden. De afschermingen van de kabels, die het XLR-chassisdeel verbinden met de pennen van de A5, zijn alleen bij het chassis-

10.1 De audio modules van Amplimo

deel met het chassis van de kast verbonden.



Figuur 8/10.1-5: De voorversterker van de A5 in gebruik als symmetrische versterker voor een dynamische microfoon.



Figuur 8/10.1-6: Het symmetrisch uitgevoerde connectormateriaal XLR.

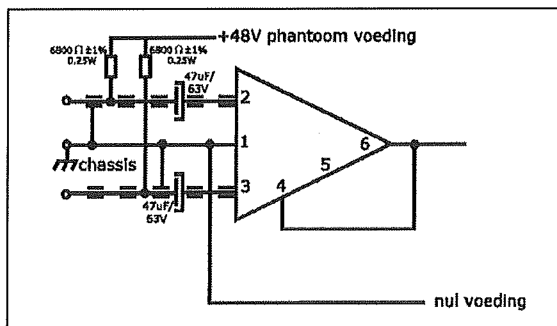
De technische specificaties van deze versterker zijn:

- Ingangsimpedantie:
  2 x 1 kΩ
- Ingangsspanning:
  2,2 mV nominaal, 160 mV max.
- Versterkingsfactor:
  46x oftewel 33 dB
- Frequentiebereik:
  3 Hz - 35 kHz
- Ruis aan ingang:
  -119 dBV
- CMRR:
  60 dB

Ook nu kunt u het frequentiebereik aan de lage kant beperken door elco's in serie met de pennen 2 en 3 op te nemen.

Symmetrische versterker voor condensator microfoon

Het grote verschil tussen een dynamische en een condensator microfoon is dat het laatstgenoemde type een voedingsspanning nodig heeft. Soms gebruikt men batterijen, maar het is ook mogelijk deze voedingsspanning via de kabel aan te voeren. In dat geval is er sprake van "phantoom-voeding". In figuur 8/10.1-7 is het schema getekend van een voorversterker voor een condensator microfoon met phantoom-voeding.



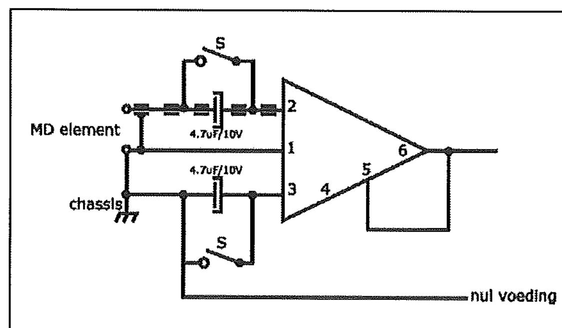
Figuur 8/10.1-7: Het schema van een symmetrische microfoonversterker met phantoom-voeding.

De +48 V voor de voeding van de condensator microfoon wordt via de twee symmetrische leidingen naar de microfoon getransporteerd, de twee weerstanden van 6,8 kΩ verhinderen dat het microfoonsignaal wordt kortgesloten naar de massa via de lage impedantie van de voeding. De twee weerstanden moeten nauwkeurige aan elkaar gelijk zijn, an-

ders word de symmetrie van het systeem doorbroken en gaat de CMRR flink achteruit. Vandaar dat wij u adviseren hier 1 % weerstanden toe te passen.
De technische specificaties van deze versterker zijn:
- Ingangsimpedantie:
  2 x 1 kΩ
- Ingangsspanning:
  2,2 mV nominaal, 160 mV max.
- Versterkingsfactor:
  46x (33 dB)
- Frequentiebereik:
  3 Hz - 35 kHz
- Ruis aan ingang:
  -119 dBV
- CMRR:
  60 dB

Ook nu kunt u het frequentiebereik aan de lage kant beperken door elco's in serie met de pennen 2 en 3 op te nemen.

RIAA-versterker voor MD-elementen
Hoewel de vertrouwde platenspeler in huiskamerkringen nauwelijks nog wordt gebruikt, is het apparaat nog steeds zeer populair bij DJ's. Vandaar dat wij in figuur 8/10.1-8 het schema geven van de voorversterker uit de A5 module, toegepast als RIAA-correctieversterker.
MD-elementen leveren namelijk geen lineaire frequentiekarakteristiek. De lage tonen worden verzwakt, de hoge tonen versterkt. Het eerste zorgt ervoor dat de groeven van de spiraal dichter bij elkaar kunnen liggen, het tweede verbetert de signaal/ruis-verhouding aanzienlijk. Bij het versterken van een pick-up signaal moet die frequentiekarakteristiek weer recht worden getrokken en dat doet men met de beroemde RIAA-correctie. Deze is in de voorversterker van de A5 aanwezig en wordt actief als u de pennen 6 en 5 met elkaar verbindt.

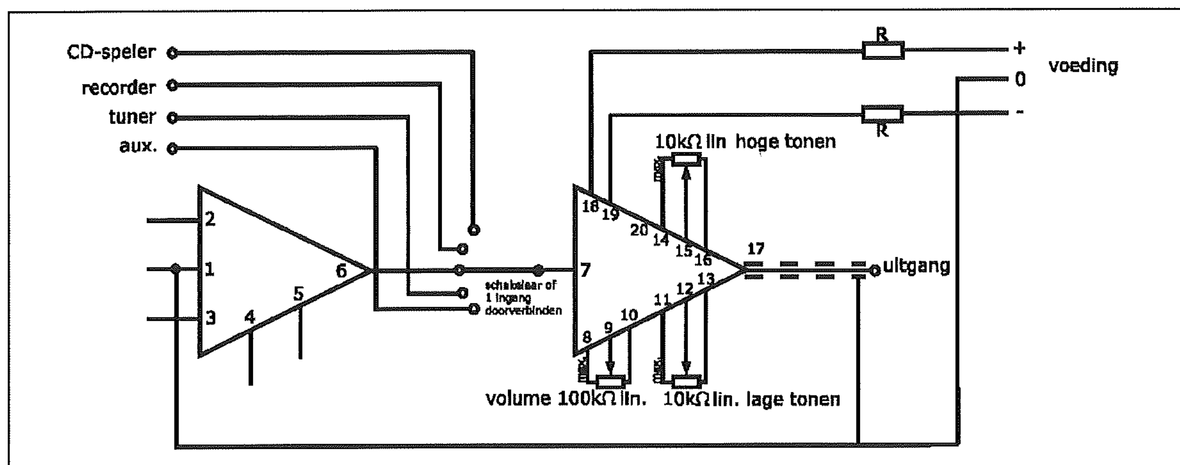


Figuur 8/10.1-8: De voorversterker van de A5 in gebruik als RIAA-correctie versterker.

De technische gegevens van deze versterker:
- Ingangsimpedantie:
  47 kΩ
- Ingangsspanning:
  2,5 mV nominaal, 177 mV max.
- Versterkingsfactor:
  40 x (32 dB) bij 1 kHz
- Frequentiebereik:
  3 Hz - 100 kHz
- RIAA-nauwkeurigheid:
  ±0,2 dB (20 Hz - 20 kHz)
- Rumble filter:
  bij geopende schakelaar S
- Ruis aan ingang:
  -124 dbV

De standaard toonregeling
De tweede trap van de A5 module bevat alle elektronische onderdelen voor het samenstellen van een zeer symmetrisch werkende toonregeling met lage en hoge tonen regeling. Het schema is voorgesteld in figuur 8/10.1-9. Zoals reeds gesteld in de inleiding, kunt u de potentiometers van de toonregeling met enkelvoudige, onafgeschermde draadjes met de A5 module verbinden. Dit spaart heel wat soldeerwerk en -tijd!
De technische gegevens van deze schakeling zijn:

10.1 De audio modules van Amplimo

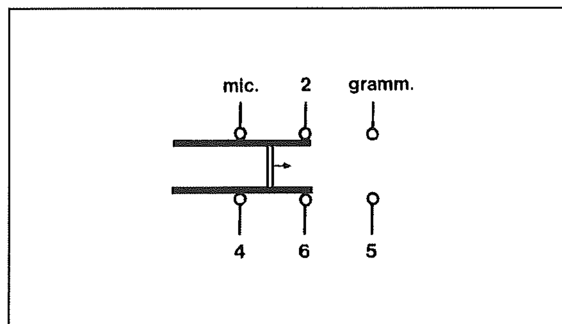


Figuur 8/10.1-9: Het bedraden van de volume en toonregel potentiometers van de A5.

- Ingangsimpedantie:
  47 kΩ (pen 7)
- Ingangsspanning:
  0,1 V nominaal, 7 V max.
- Versterkingsfactor:
  10 x (20 dB)
- Uitgangsimpedantie:
  47 Ω
- Uitgangsspanning:
  1 V nominaal
  6 V max, bij 10 kΩ
  5 V max, bij 1 kΩ
- Frequentiebereik:
  4 Hz - 60 kHz (A = 10)
  3 Hz - 117 kHz (A = 1)
- Toonregeling hoog:
  ±15 dB bij 20 kHz
- Toonregeling laag:
  ±20 dB bij 20 Hz
- Ruis aan uitgang 17:
  -97 dBV
- Totale harmonische vervorming:
  0,009 %

Omschakelen tussen MIC en PHONO

Door één dubbelpolige omschakelaar toe te passen kunt u een P5 module omschakelen tussen microfoon en platendraaier voorversterker. Dit is voornamelijk van belang bij het samenstellen van mengtafels. Iedere ingang krijgt dan één P5 module als versterker en met de schakeling van figuur 8/10.1-10 kunt u ieder kanaal omschakelen tussen microfoon en pick-up.



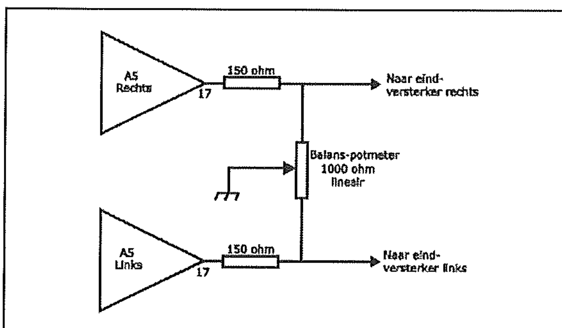
Figuur 8/10.1-10: Het toepassen van een schakelaar voor het omschakelen van een P5 module tussen MIC en PHONO.

De bovenste schakelaar schakelt de module-ingang pen 2 naar de connectoren voor de microfoon of de platendraaier. De onderste schakelaar schakelt de terugkoppeling van de uitgang (pen 6) naar pen 4 of pen 5.

Om schakelklikken te voorkomen moet deze schakelaar van het type maak-voor-verbreek zijn, bijvoorbeeld een schuifschakelaar. De draden moet u afschermen.

Een stereo versterker

Voor de samenstelling van een stereo versterker heeft u twee modules A5 nodig, de schakelaar en potentiometers worden dan uiteraard dubbele types. De balans potentiometer sluit u aan volgens het schema van figuur 8/10.1-11.

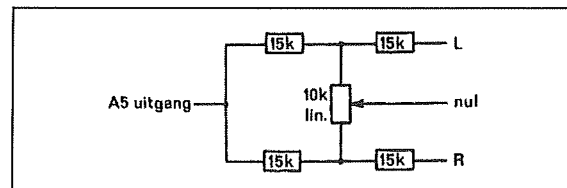


Figuur 8/10.1-11: Het aansluiten van een balans potentiometer.

Een volledig blokschema van een stereo versterker met twee A5 modules is overigens getekend in figuur 8/10.1-1.

Panorama regeling

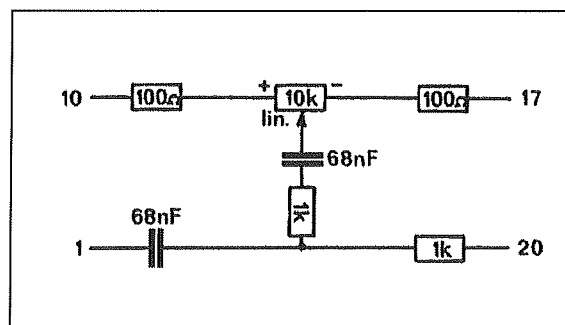
Met een panorama regeling kunt u het stereobeeld aanpassen. U kunt hiermee elk signaal verplaatsen tussen uiterst rechts en uiterst links. De signalen komen daarbij meestal van microfoons bij muziekinstrumenten of zangstemmen. Deze schakeling, voorgesteld in figuur 8/10.1-12, bevat weinig onderdelen, maar werkt zeer effectief. Voor elk microfoon-kanaal kunt u zo'n schakeling toepassen, waarbij de diverse punten "L" met elkaar verbonden worden en eveneens de punten "R". Deze gemeenschappelijke punten gaan dan naar de twee eindversterkers. Met de stand van de "PANPOT" schuifpotentiometer (10 kΩ lineair) bepaalt u de stand van ieder instrument in het totale stereobeeld.



Figuur 8/10.1-12: Het schema voor een panorama regeling.

Middentoon regeling

De module A5 heeft één pen (20) die u tot nu toe niet in de schema's heeft teruggevonden. Dank zijn deze extra pen kunt u op een heel eenvoudige manier een derde toonregeling aanbrengen. Deze toonregeling, zie figuur 8/10.1-13, heeft een bereik van ±12 dB bij 1 kHz en is bijvoorbeeld erg nuttig voor het iets verzwakken of versterken van de menselijke stem in een geluidsbeeld.



Figuur 8/10.1-13: Het schema van een middentoon regeling.

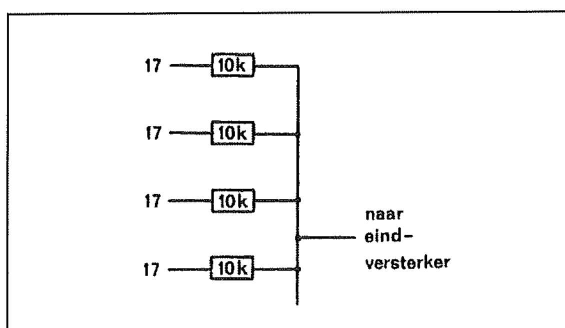
Hoofdtelefoon aansluiting

Een hoofdtelefoon met een impedantie van minimaal 30 Ω kunt u direct aansluiten op uitgang 17. Met een 100 Ω weerstand in serie met de hoofdtelefoon le-

vert de A5 een grotere uitgangsspanning en gedraagt zich nog beter.

Mengen van signalen

De A5 module is uiteraard een ideaal onderdeel voor het samenstellen van mengtafels. De honderden zélf te solderen onderdelen die bij een uitgebreide mengtafel aan de orde komen worden gereduceerd tot één A5 module per mono-ingang plus wat potentiometers en schakelaars. De tot nu toe beschreven schakelingen kunt u uiteraard ook toepassen in de kanalen van een mengversterker. Blijft echter het probleem hoe de uitgangssignalen van alle A5 modules met elkaar gemengd worden. Bij voldoende ingangssignaal, een situatie die tot uiting komt als u de volume potentiometers nooit tot meer dan 75 % moet opentrekken, kunt u volstaan met de eenvoudige resistieve menger die in figuur 8/10.1-14 is getekend. Elke A5 uitgang wordt daarbij via een 10 kΩ weerstandje verbonden met de eindversterker ingang.



Figuur 8/10.1-14: Het resistief mengen van de uitgangen van diverse A5 modules.

Bij het mengen van nog meer A5 uitgangen moet u echter een uitgangsversterker toepassen. Tussen het knooppunt van alle 10 kΩ weerstanden en de eindversterker schakelt u een extra A5 module. Dan kunnen tientallen kanalen worden gemengd zonder merkbaar signaalverlies.

Uitgangsversterker

Zo'n extra module noemt men de uitgangsversterker. Door het toepassen van veel mengweerstanden en ook door panorama schakelingen ontstaan signaalverzwakkingen. Deze kunt u dus compenseren door een extra A5 als uitgangsversterker toe te passen. Hierdoor ontstaat bovendien de mogelijkheid van een totale volumeregeling ("MASTER") en hoge en lage tonen van het totaalsignaal. Tevens verdubbelt dan het totale toonregelbereik tot meer dan +/-30 dB! Bij voorkeur houdt u echter deze toonregelingen aanvankelijk in de middenstand en gebruikt u de toonregelingen van elk kanaal.
Als u een A5 module gebruikt als uitgangsversterker moet de voorversterker in deze module worden uitgeschakeld. Vandaar dat de pennen 1, 2 en 3 met het nulpunt van de voeding worden verbonden. De gemeenschappelijke lijn van alle 10 kΩ mengweerstanden sluit u aan op pen 7 van de extra P5 module. De uitgang van deze versterker (pen 17) verbindt u op de gebruikelijke manier met de eindversterker(s).

Nagalmversterker

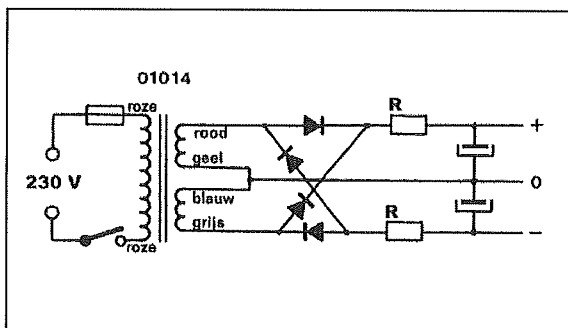
De A5 module is uiterst geschikt voor het bouwen van een nagalmversterker. Wij raden u het gebruik van de beroemde Hammond nagalmveer aan. Eén A5 module gebruikt u voor het sturen van de ingang van de veer, een tweede A5 module voor het versterken van het uitgangssignaal van de veer. Een analoge nagalm van topkwaliteit!

De voeding voor de A5 modules

Als u de A5 modules in dezelfde behuizing monteert als de eindversterker modules, kunt u de voedingspennen 18 en 19 aansluiten op de voeding van de bijbehorende eindversterker, want in de A5 module zijn stabilisatie-schakelingen ingebouwd. De volgende serieweerstanden R (zie figuur 8/10.1-9) worden geadviseerd:

- R = 0 Ω bij 20 V tot 23 V;
- R = 390 Ω (1/4 W) bij 23 V tot 29 V;
- R = 1 kΩ (1/4 W) bij 29 V tot 37 V;
- R = 1,8 kΩ (1/2 W) bij 37 V tot 49 V;
- R = 3,3 kΩ (1 W) bij 49 V tot 70 V.

Als u de A5 modules in een eigen behuizing monteert moet u uiteraard een eigen symmetrische voeding inbouwen. In figuur 8/10.1-15 is een bruikbaar schema getekend, waarbij gebruik wordt gemaakt van een Amplimo ringkerntrafo type 01014.



Figuur 8/10.1-15: Een eenvoudige voeding voor het voeden van de A5 modules.

De vier dioden kunnen normale gelijkrichtdioden zijn, bijvoorbeeld 1N4003. De twee elco's moeten een capaciteit van 2.200 µF bij 45 V hebben. Met de twee serieweerstanden worden de uitgangsspanningen over de elco's ingesteld op ongeveer ±23 V. Hoe meer A5 modules u in het systeem heeft opgenomen, hoe kleiner deze weerstanden moeten zijn. Een paar voorbeelden:

- 10 stuks A5: 18 Ω (1/2 W);
- 20 stuks A5: 3,3 Ω (1/4 W);
- meer dan 23 stuks A5: geen weerstand.

De eindversterkers

Inleiding

Met deze modules bouwt u snel en gemakkelijk hoogwaardige versterkers. Voeding aansluiten, voorversterker aansluiten, uw luidsprekers aansluiten en klaar!

De modules zijn hybride-schakelingen waarin de modernste SMD-technologie wordt gecombineerd met hoogwaardige eindtransistoren. Alle onderdelen zijn beschermd door ingieten in epoxy hars. De toegepaste schakelingen zijn zeer stabiel, zelfs bij ongunstige belastingen. De minimale kans op oscillaties die hiervan het gevolg is, garandeert een grote mate van betrouwbaarheid.

De modules zijn, dank zij drie ingebouwde beveiligingsschakelingen, bestand tegen langdurig kortsluiten van de uitgang. Clipping-vervorming op de uitgang wordt voorkomen door een ingebouwde vervormingsvrije automatische volumeregeling. Bovendien is een inschakelvertraging aanwezig die uw kostbare luidsprekers tegen "ploppen" beschermt. De modules hebben slechts acht aansluitingen en zijn dus snel te bedraden. Bovendien is geen afregeling noodzakelijk.

Overzicht

Amplimo levert vier verschillende eindversterker modules, die gebruik maken

van dezelfde technologie, vrijwel identieke specificaties hebben en voornamelijk verschillen in het maximale vermogen dat zij kunnen leveren:

- A30 module:
  30 W sinusoidaal vermogen in 4 Ω;
- A60 module:
  60 W sinusoidaal vermogen in 4 Ω;
- A120 module:
  120 W sinusoidaal vermogen in 4 Ω;
- A180 module:
  180 W sinusoidaal vermogen in 4 Ω.

Een woord over vermogen

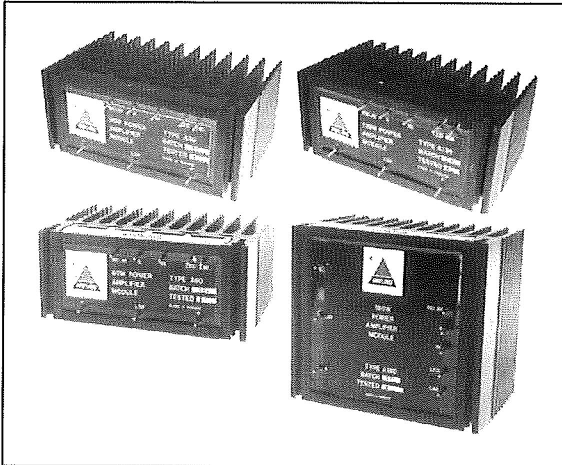
Helaas zijn er op dit moment tientallen definities in omloop van het vermogen dat een eindversterker kan leveren. U merkt dat het schrilst aan de eindversterkers die worden aangeboden voor het aansluiten op de geluidskaart van uw PC. Op de verpakking staat "250 W boostpower" of iets dergelijks. Bij het uitpakken van de doos blijkt dan dat deze versterkers gevoed worden uit een kleine netstekervoeding die 12 V bij maximaal 1 A kan leveren. Als wij het in het kader van de Amplimo modules hebben over vermogen, dan bedoelen wij het vermogen zoals het door de wetten van de elektrotechniek gespecificeerd wordt: vermogen is gelijk aan spanning maal stroom.
Om terug te komen op het voorbeeld: de voeding van die hoogvermogen versterkers kan dus maximaal 12 V maal 1 A is 12 W leveren!
De specificaties van de Amplimo modules hebben het over échte watt's: de A180 levert inderdaad 180 natuurkundige watt's aan een luidspreker van 4 Ω!

Praktische uitvoering

De vier Amplimo eindversterker modules zijn verzameld in figuur 8/10.1-16. Het milieu kreeg veel aandacht: er is geen hars aangebracht tegen het aluminium koellichaam om recycling mogelijk te maken en er is zelfs twaalf keer minder hars gebruikt dan bij ingegoten modules. Dank zij klemverbindingen zijn alle componenten en de printplaat van het koellichaam te verwijderen. Door zeer compacte samenbouw werd printplaat bespaard.

De eindtransistoren zijn tegen het koellichaam bevestigd met nieuwe hoogwaardige klemveren, die op de transistoren drukken ter plaatse van de chip, dus niet met een bout die asymmetrisch drukt en het koellichaam vaak vervormt. Het koellichaam is een eigen Amplimo ontwikkeling met gegolfde ribben ter vergroting van het koelend oppervlak. Bovendien hebben de ribben geen wisselende dikte, maar een geleidelijk afnemende dikte voor optimale warmtegeleiding. Door het aanbrengen van extra ribben aan de buitenzijde is het koelende oppervlak nog eens extra vergroot, zodat er onder normale omstandigheden geen ventilator nodig is.
Voor de bevestiging van de modules hoeft u geen rechthoekig gat te zagen in de kast, maar slechts gaten te boren voor het doorvoeren van de acht aansluitpennen, dit kost veel minder tijd en minder gereedschap. Een boormal wordt meegeleverd. Er zijn in het koellichaam uitsparingen aangebracht voor de bevestigingsbouten, maar sneller werkt u met de meegeleverde zelftappers, want dan zijn er geen moeren nodig die op de juiste plaats gehouden moeten worden.
De gehele schakeling is elektrisch geïsoleerd van het koellichaam, er bestaat dus geen gevaar voor aardlussen.
Alle onderdelen bevinden zich binnen het aluminium koellichaam, dus zijn mechanisch zeer goed beschermd.

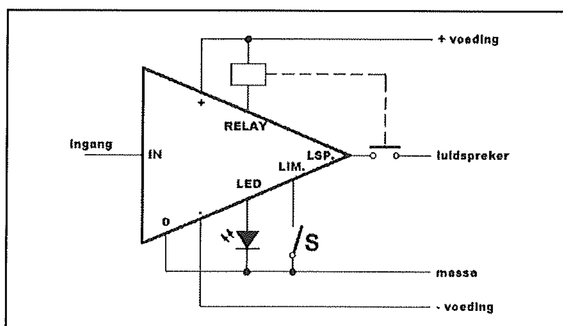
10.1 De audio modules van Amplimo



Figuur 8/10.1-16: De vier eindversterker modules A30, A60, A120 en A180.

Intern blokschema

Het intern blokschema van de vier modules is voorgesteld in figuur 8/10.1-17. Naast de gebruikelijke aansluitingen voor de ingangsspanning, de uitgangsspanning, de massa en de twee voedingsspanningen, treft u vier extra aansluitingen aan.



Figuur 8/10.1-17: Het intern blokschema van de eindversterker modules.

De pen LIM

Door deze pen open te laten schakelt u de unieke automatische volumeregeling en begrenzer in. De meeste transistorversterkers veroorzaken bij oversturing een scherpe afkapping van het signaal (clipping), waarbij veel hogere harmonischen ontstaan. Deze veroorzaken een sterke oversturing van de tweeters in uw luidsprekerboxen. Ter voorkoming van deze zware vervorming is in de Amplimo modules een automatische volumeregeling ingebouwd, die zonder vervorming werkt. De regeling is uitschakelbaar door de pen LIM aan de massa te leggen. De luidsprekerimpedantie heeft geen invloed op de werking, terwijl pieken ongehinderd doorgelaten worden. De regeling werkt met uitgekiende aan- en uitlooptijden om het geluidsbeeld niet onrustig te maken.

De pen LED

Tussen deze pen en de massa schakelt u een LED. Deze LED gaat branden als de automatische volumeregeling in werking treedt en er dus automatische verzwakking op het ingangssignaal wordt toegepast.

De pen RELAY

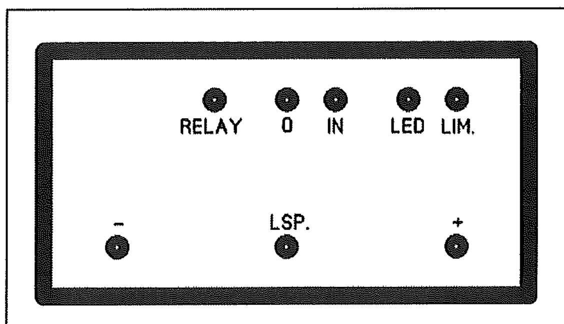
Tussen deze pen en de positieve voeding schakelt u de spoel van een speciaal relais, waarmee u uw kostbare luidsprekers kunt beveiligen. Alle Amplimo eindversterker modules zijn namelijk voorzien van uitgebreide interne beveiligingschakelingen, die dit relais bekrachtigen als er onverhoopt iets mis gaat:

- Bij het inschakelen van de netspanning wordt pas na één seconde de luidspreker ingeschakeld ter voorkoming van de beruchte inschakelgeluiden (ploppen).
- Een gelijkspanningsbeveiliging schakelt de luidspreker uit zodra er gelijkspanning op de uitgang verschijnt.
- Indien de eindtransistoren te heet worden schakelt de luidspreker uit.
- Bij hoogfrequent oscilleren of bij een gevaarlijk hoogfrequent signaal op de

ingang wordt de luidspreker uitgeschakeld.

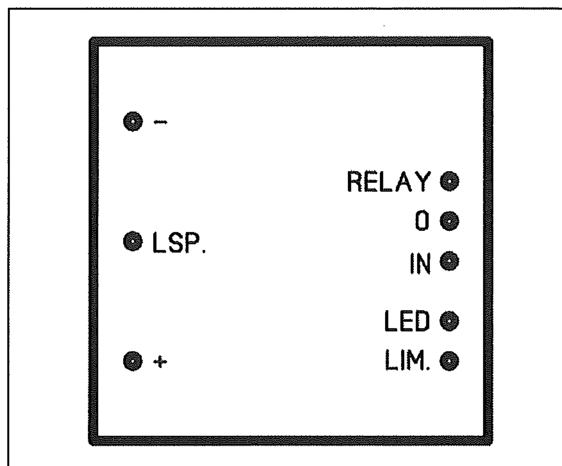
Bestand tegen overbelasting
De Amplimo eindversterker modules worden niet beschadigd bij belasting onder de 4 Ω. Zelfs langdurige kortsluiting van de uitgang is toegestaan! Na opheffing van de sluiting werken de versterkers automatisch verder.

De aansluitgegevens
De modules A30, A60 en A120 hebben identieke aansluitgegevens, zie figuur 8/10.1-18. De zwaarste module, de A180, heeft afwijkende aansluitgegevens, zie figuur 8/10.1-19.



Figuur 8/10.1-18: De aansluitgegevens van de A30, A60 en A120.

De specificaties van de A30
Deze module heeft de onderstaande specificaties:
- Effectief sinus vermogen in 4 Ω: 30 W
- Effectief sinus vermogen in 8 Ω: 25 W
- -3 dB frequentiebereik: 5 Hz - 40 kHz
- Totale harmonische vervorming bij 2 W in 4 Ω: 0,07 %
- Totale harmonische vervorming bij 27 W: 0,08 %
- Intermodulatie vervorming bij 27 W: 0,02 %



Figuur 8/10.1-19: De aansluitgegevens van de A180.

- Signaal/ruis verhouding: 105 dBA
- Dempingsfactor, inclusief relais: 170
- Slew rate: 6 V/µs
- Stijgtijd: 8 µs
- Ingangsspanning voor maximale uitsturing: 1 V_{eff}.
- Ingangsimpedantie: 22 kΩ
- Voedingsspanningen: +/-26 V
- Afmetingen: 119 x 75 x 50 mm
- Gewicht: 430 g

De specificaties van de A60
Deze module heeft de onderstaande specificaties:

10.1 De audio modules van Amplimo

- Effectief sinus vermogen in 4 Ω:
  60 W
- Effectief sinus vermogen in 8 Ω:
  40 W
- -3 dB frequentiebereik:
  5 Hz - 40 kHz
- Totale harmonische vervorming bij 2 W in 4 Ω:
  0,07 %
- Totale harmonische vervorming bij 54 W:
  0,07 %
- Intermodulatie vervorming bij 54 W:
  0,01 %
- Signaal/ruis verhouding:
  107 dBA
- Dempingsfactor, inclusief relais:
  180
- Slew rate:
  5 V/µs
- Stijgtijd:
  8 µs
- Ingangsspanning voor maximale uitsturing:
  1 V_{eff}.
- Ingangsimpedantie:
  22 kΩ
- Voedingsspanningen:
  +/-35 V
- Afmetingen:
  119 x 75 x 50 mm
- Gewicht:
  430 g

De specificaties van de A120
Deze module heeft de onderstaande specificaties:

- Effectief sinus vermogen in 4 Ω:
  120 W
- Effectief sinus vermogen in 8 Ω:
  100 W
- -3 dB frequentiebereik:
  5 Hz - 40 kHz
- Totale harmonische vervorming bij 2 W in 4 Ω:
  0,08 %
- Totale harmonische vervorming bij 108 W:
  0,09 %
- Intermodulatie vervorming bij 108 W:
  0,09 %
- Signaal/ruis verhouding:
  107 dBA
- Dempingsfactor, inclusief relais:
  130
- Slew rate:
  4 V/µs
- Stijgtijd:
  8 µs
- Ingangsspanning voor maximale uitsturing:
  1 V_{eff}.
- Ingangsimpedantie:
  22 kΩ
- Voedingsspanningen:
  +/-47 V
- Afmetingen:
  119 x 75 x 50 mm
- Gewicht:
  430 g

De specificaties van de A180
Deze module heeft de onderstaande specificaties:

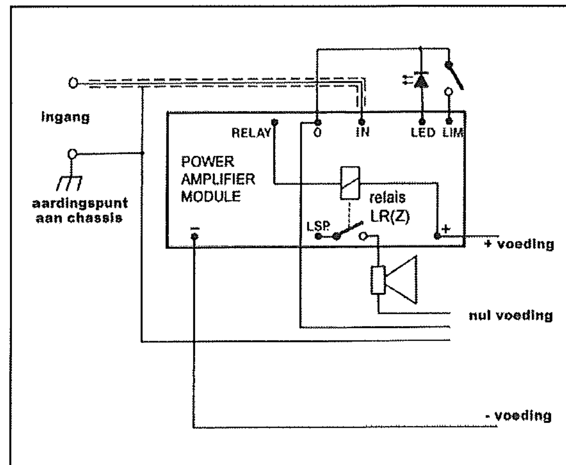
- Effectief sinus vermogen in 4 Ω:
  180 W
- Effectief sinus vermogen in 8 Ω:
  120 W
- -3 dB frequentiebereik:
  5 Hz - 40 kHz
- Totale harmonische vervorming bij 2 W in 4 Ω:
  0,09 %
- Totale harmonische vervorming bij 162 W:
  0,07 %

10.1 De audio modules van Amplimo

- Intermodulatie vervorming bij 162 W: 0,09 %
- Signaal/ruis verhouding: 110 dBA
- Dempingsfactor, inclusief relais: 130
- Slew rate: 5 V/µs
- Stijgtijd: 8 µs
- Ingangsspanning voor maximale uitsturing: 1 V_{eff}.
- Ingangsimpedantie: 22 kΩ
- Voedingsspanningen: +/-50 V
- Afmetingen: 119 x 75 x 100 mm
- Gewicht: 860 g

Bedradingsschema

Het bedradingsschema rond de vier eindversterker modules is voorgesteld in figuur 8/10.1-20. Alle verbindingen, behalve naar de ingang, maakt u met 0,7 mm^2 soepel snoer, bijvoorbeeld één ader van tweeling netsnoer. De afgeschermde ingangsleiding twist u met de nuldraad aan de ingangsplug. Deze leiding volgt de nuldraad via het nulpunt tot bij de nulpen van de module. Hierdoor wordt het bromniveau zeer laag. Deze draden legt u niet parallel aan andere draden. Om aardlussen te voorkomen sluit u maximaal één apparaat van een complete installatie aan op de randaarde van een wandcontactdoos.
Als u geen voorversterker in dezelfde kast bouwt kunt u vóór de ingang van de eindversterkers een volumepotentiometer opnemen van 10 kΩ of 20 kΩ logaritmisch.



Figuur 8/10.1-20: Het bedradingsschema van de eindversterker modules.

Door het sluiten van schakelaar LIM wordt de automatische volumeregeling uitgeschakeld en zal de versterker clippen bij oversturing. Bij het openen of weglaten van deze schakelaar wordt het clippen (afkappen van het signaal bij oversturing) voorkomen door de automatische volumeregeling, zolang deze werkt brandt de LED. De modules werken ook zonder de LED en de schakelaar LIM, zelfs zonder het relais, maar dan wordt de luidspreker niet uitgeschakeld bij een storing en is de module niet beveiligd.
Elke afwijking van bovenstaande adviezen kan de betrouwbaarheid schaden, speciaal de drie nuldraden moet u volgens het schema op het nulpunt tussen de twee elco's van de voeding solderen. Nuldraden van voorversterkers mogen onderling doorverbonden worden, echter ook hier mag geen aardlus ontstaan.

Het relais LRZ

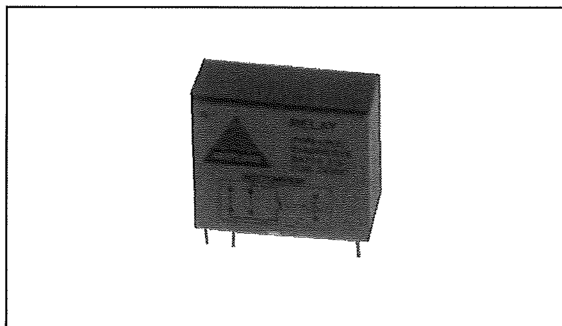
Inleiding

Normale relais zonder voorloopcontact krijgen na verloop van tijd oxydes op de contacten door het schakelen van stro-

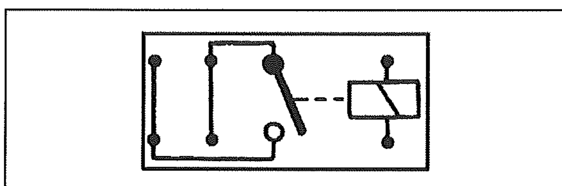
men van meerdere ampères en vooral bij het onderbreken van een gelijkstroom. Deze oxydes vormen een variabele overgangsweerstand die onder andere de dempingsfactor van uw eindversterker verslechtert. Bovendien geleiden oxydes niet beneden enkele volts en ze gedragen zich niet lineair. Daardoor ontstaan aanzienlijke vervormingen, vooral bij een kleine geluidssterkte.
Dit unieke Amplimo relais is speciaal ontwikkeld voor het schakelen van luidsprekers. Het heeft een wolfram voorloopcontact dat maar liefst 100 A bij 50 V luidsprekerstroom kan schakelen. Na het sluiten wordt dit contact overbrugd door een verguld zilveren contact, zodat ook bij kleine stromen (mA) de overgangsweerstand minimaal is.
Bij het uitschakelen van het relais opent eerst het zilveren contact en daarna het wolfram contact. Het zilveren contact is dus beschermd door het wolfram contact, schakelt nooit grote stromen en zal daarom niet inbranden.
Een dunne laag goud voorkomt oxydatie van het zilver, zodat ook na jarenlang gebruik van uw versterkers de overgangsweerstand laag blijft.

Praktische uitvoering
Het relais LRZ bezit een standaard formaat (zie figuur 8/10.1-21) en een standaard pennenpatroon en past daardoor op de plaats van veel bestaande relais. Het relais wordt op het chassis geplakt (dus zonder gat te boren) op een plaats die schoon en vetvrij is. Alleen stevig aandrukken is voldoende.

Aansluitschema LRZ
Het Amplimo relais heeft zes aansluitpennen, intern geschakeld volgens figuur 8/10.1-22.



Figuur 8/10.1-21: Het relais LRZ.



Figuur 8/10.1-22: De aansluitgegevens van het LRZ relais.

De functie van het relais
Alle Amplimo eindversterker modules hebben een aansluiting (RELAY) voor dit relais. Neemt u zo'n relais in uw schakeling op dan zullen:
- uw luidsprekers één seconde na het verschijnen van de voeding worden ingeschakeld;
- uw luidsprekers uitschakelen als er gelijkspanning op de uitgang verschijnt;
- uw luidsprekers uitschakelen als de eindtransistoren te heet worden;
- uw luidsprekers uitschakelen als er HF-oscillatie ontstaat.

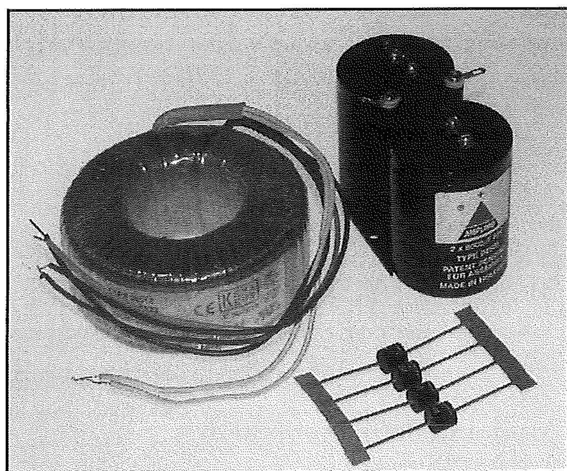
Specificaties LRZ
Het relais LRZ heeft de onderstaande specificaties:
- Spoelspanning:
  24 V_{dc} nominaal
- Spoelweerstand:
  700 Ω typisch
- Maximale schakelstroom:
  100 A typisch
- Maximale schakelspanning:

50 V typisch
- Temperatuurbereik:
  -20 °C tot +70 °C
- Versterkervermogen:
  5 W tot 200 W

De voedingen PSxxxx

Inleiding

De PSxxxx voedingen voor de Amplimo eindversterker modules bestaan, hoe kan het ook anders, uit een van de beroemde ringkerntrafo's van Amplimo, vier zware silicium gelijkrichtdioden (6 A) en twee grote professionele afvlakcondensatoren van 8.000 µF bij 63 V. De set wordt ongemonteerd geleverd, zie figuur 8/10.1-23.

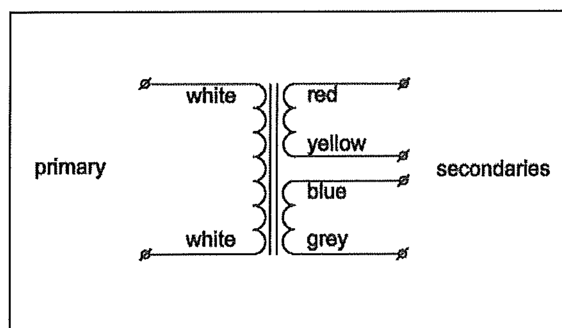


Figuur 8/10.1-23: De onderdelen van de PSxxxx voedingen.

De ringkerntrafo's

De zware ringkerntrafo's hebben dank zij hun speciale constructie een zeer lage inwendige weerstand, waardoor het secundaire spanningsverschil tussen nul- en vollast gemiddeld maar 7 % bedraagt. Uw eindversterkers worden dus gevoed door zeer stabiele spanningen!

De ringkerntrafo's bevatten, zie figuur 8/10.1-24, twee identieke secundaire wikkelingen. De primaire wikkeling moet u aansluiten op de netspanning van 230 V. Als u de twee secundaire wikkelingen in serie schakelt, zoals bij de PSxxxx voedingen het geval is, dan moet u de gele en blauwe draden met elkaar verbinden. De trafo's zijn niet voorzien van printpennen of soldeerlipjes, maar van zes stevige gekleurde draden, zie figuur 8/10.1-25. De twee witte primaire draden zijn op een andere plaats naar buiten gevoerd dan de vier secundaire aansluitingen. De trafo's worden geleverd met een metalen montageplaat, twee trillingdempers van neopreen en een lange bout met moer. De neopreen schijven zorgen er bovendien voor dat, als de trafo opwarmt, er geen mechanische spanningen ontstaan.

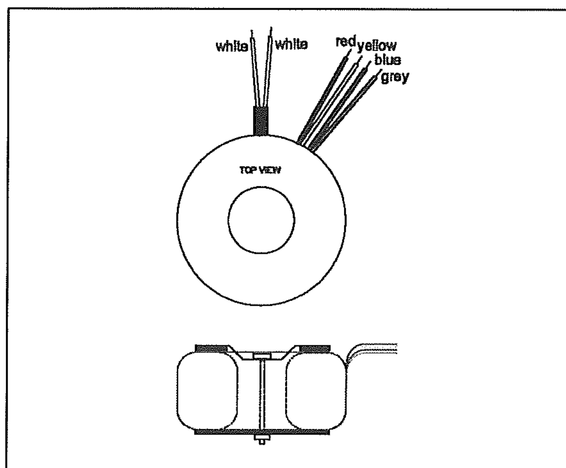


Figuur 8/10.1-24: De aansluitgegevens van de ringkern trafo's.

De elco's

De elco's zijn in een speciaal juk ingebouwd, zie figuur 8/10.1-26, voor het snel bouwen van voedingen met dubbele gelijkspanning. Het juk bevat extra soldeerlippen voor de vier gelijkrichter dioden. U heeft dus geen print en montagesteunen meer nodig voor de montage van twee elco's en vier dioden, dit is minder milieubelastend. Het juk kan staand

gemonteerd worden in een twee eenheden hoge 19 inch kast, montage met slechts twee bouten.

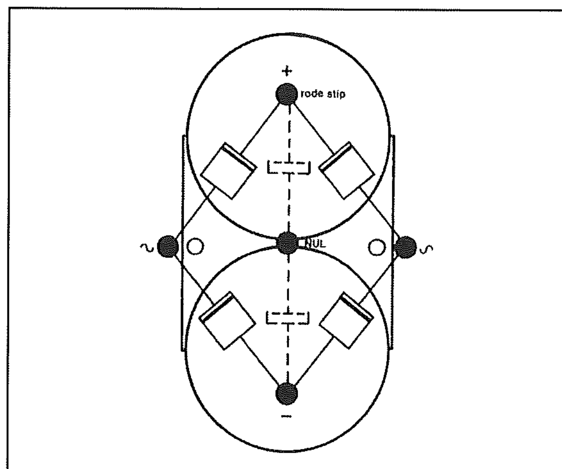


Figuur 8/10.1-25: De praktische uitvoering van de ringkerntrafo's.

De bodem is geheel geïsoleerd. Het geheel vormt een veel steviger constructie dan een print. Bovendien ontstaat een optimale stabiliteit van uw versterkers doordat het nulpunt zeer dicht bij de elco's ligt, waardoor bovendien geen kans op brom aanwezig is door te ver uit elkaar gesoldeerde nuldraden. Alle nuldraden worden immers op dit nulpunt gesoldeerd.

Specificaties PSxxxx voedingen

De Amplimo voedingen hebben de volgende specificaties:
- Maximale stroom dioden: 6 A continu
- Capaciteit condensatoren: 8.000 µF
- Spanning condensatoren: 63 V
- Maximale rimpelstroom bij 100 Hz: $4\ A_{effectief}$
- Temperatuurbereik: -40 °C tot +85°C



Figuur 8/10.1-26: Het speciale juk dat de twee elco's bevat en waarop u de vier dioden en alle voedingsverbindingen soldeert.

De geadviseerde PSxxxx voedingen voor uw modules

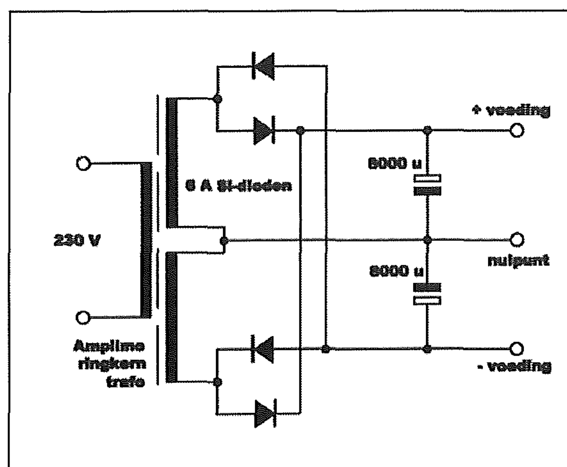
De reeks PSxxxx voedingen bestaat uit zeven modellen. Welk model u nodig heeft hangt af van de eindversterker modules die u toepast:
- 1 x A30 module: Model PS0301 met 28014 trafo.
- 2 x A30 modules: Model PS0302 met 48014 trafo.
- 1 x A60 module: Model PS0601 met 38016 trafo.
- 2 x A60 modules: Model PS0602 met 58016 trafo.
- 1 x A120 module: Model PS1201 met 58019 trafo.
- 2 x A120 modules: Model PS1202 met 78019 trafo.
- 1 x A180 module: Model PS1801 met 68018 trafo.

Het schema van de voedingen

In figuur 8/10.1-27 is het schema van alle Amplimo voedingen voorgesteld. De twee secundaire trafo-wikkelingen worden in serie geschakeld. Het middelpunt

10.1 De audio modules van Amplimo

vorm de nul van uw gehele versterkersysteem. De twee vrije aansluitingen van de secundaire wikkelingen worden door middel van vier dioden met de twee elco's verbonden.



Figuur 8/10.1-27: Het schema van de PSxxxx voedingen.

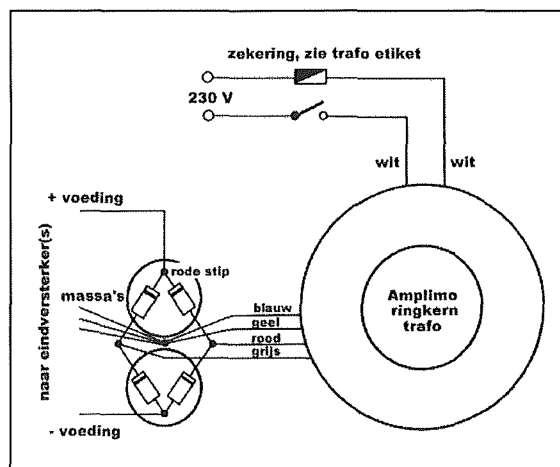
Het bedraden van de voeding

Het bedradingsschema is weergegeven in figuur 8/10.1-28. De drie draden die vanuit het nulpunt van het juk naar de eindversterkers gaan, komen overeen met de drie draden die u ook op figuur 8/10.1-20 ziet. Vervang deze draden niet door één draad, maar voer ze afzonderlijk uit!

Montage tip's

Inleiding

Als u een versterker voor huiskamergebruik ontwerpt, zullen alle componenten van het Amplimo systeem in één behuizing worden ondergebracht.
Een doordachte positie van alle componenten kan u een heleboel ellende besparen en bovendien het bromniveau en de signaal/ruis-verhouding optimaliseren.



Figuur 8/10.1-28: Het bedradingsschema van de voedingen.

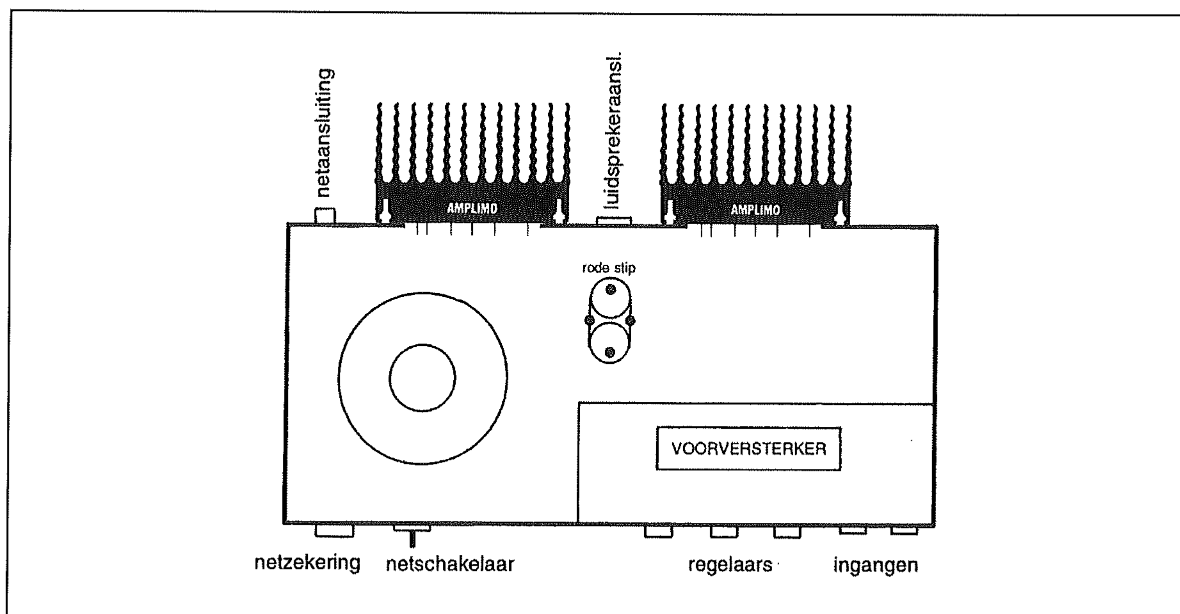
De behuizing

In figuur 8/10.1-29 is de positie van alle onderdelen van uw versterker voorgesteld. De voorversterkers kunt u het best nog eens afschermen van de rest van de schakeling door een aluminium schot rond de A5 modules aan te brengen.

Omgaan met de nuldraden

Aardlussen moet u beslist voorkomen! De enige plaats waar de elektrische "nul" met het chassis van de behuizing mag worden verbonden is het chassisdeel (de connector) van de gevoeligste ingang, bijvoorbeeld de microfoon aansluiting. Als u per ongeluk ook de nul van de voeding met het chassis verbindt, dan heeft u een pracht van een aardlus geïntroduceerd. Door deze aardlus gaan allerlei oncontroleerbare nulpunt stromen rondvloeien die tot gevolg kunnen hebben dat uw versterker gaat oscilleren of "motorboaten". Niet doen, dus!
Om dezelfde reden mag u de afscherming van afgeschermde kabels maar aan één kabeleinde aansluiten, de afscherming aan het tweede kabeleinde moet "in de lucht" blijven hangen.

10.1 De audio modules van Amplimo



Figuur 8/10.1-29: Een schets van de montage van alle onderdelen van uw versterker in de behuizing.

De +, 0 en - draden van de voorversterkers mag u nooit combineren met de identieke eindversterkerdraden, maar gaan rechtstreeks naar de voeding.

De montage van de eindversterker modules

Door verticale luchtstroming tussen de koelribben geeft het koellichaam zijn warmte af. Daarom moeten de koelribben verticaal naar achteren of naar boven gericht staan, terwijl rondom de koelribben minimaal 2 cm ruimte vrij moet blijven. Het koellichaam monteert u direct tegen het chassis of kast met de zelftappende bouten. De meegeleverde boormal is even groot als de module en deze plakt u tegen de achterzijde van de kast, nadat de hoeken van de schutlaag zijn geknipt. De aangegeven gaten worden voorgeboord met een boor van ca. 2 mm. Het binnenetiket van de boormal plakt u aan de binnenzijde van het chassis tussen de aansluitpennen. De eindversterker modules zijn ook binnenin de behuizing te monteren door M6 draadstangen of bouten in de lengte in de sleuven in het koelblok te steken.
Als u de eindversterker modules niet op een metalen maar op een isolerende ondergrond monteert, moet u het koellichaam met het nulpunt verbinden via een soldeerlip onder één van de zelftappers. Het koellichaam en alle metalen platen van de behuizing moeten immers een goed elektrisch contact met elkaar maken.

De aansluitconnectoren

De pluggen (connectoren) voor microfoon, grammofoon en de eerste trap van de A5 verwerken zeer kleine spanningen en zijn dus zeer gevoelig voor brom en oscillaties. Daarom moet u alle draden zo kort mogelijk maken en de A5, de ingangspluggen en de potentiometers zo dicht mogelijk bij elkaar plaatsen.
De totale voorversterkerschakeling moet u volledig van de rest afschermen door er een plaat blik omheen te zetten die

niet te klein is en met de kast verbonden wordt. De kast moet vooral niet te klein zijn.

De montage van de A5 modules
Met de zelfklevende laag lijmt u de modules snel op de bodemplaat. Vóór het vastdrukken moet u de juiste plaats bepalen, want daarna is de module niet meer te verplaatsen. De bodem moet u schoon en vetvrij maken en u moet de module stevig vastdrukken. Desgewenst kunt u de connector K5 toepassen om de module snel te kunnen verwisselen.
A5 draden mogen niet langs andere draden en trafo's lopen. Aansluitpen 20 blijft in de meeste gevallen vrij, deze is voor de middentoon regeling.
Pen 1 verbindt u rechtstreeks met de nul van de ingangsplug. Het chassis verbindt u alleen bij één van de ingangspluggen met de nul van de voeding. De nulcontacten van alle overige ingangspluggen worden doorverbonden.
Desgewenst kunt u grote volumeverschillen bij het omschakelen van de keuzeschakelaar egaliseren door serieweerstanden op te nemen naar de contacten van de bronomschakelaars.
Als de eerste trap van een A5 module niet gebruikt wordt sluit u de pennen 1 en 2 en 3 aan op de nul van de voeding en het chassis.

Omgaan met afgeschermde kabels
De afschermingen van afgeschermde kabels mag u slechts aan één kant aansluiten. De draden naar de volumeregelaar worden getwist en behoeven dan niet afgeschermd te zijn.

Gelijkspanning op de ingangen?
Als het ingangssignaal gelijkspanning bevat en ook als u daaraan twijfelt, moet u in serie met de ingang(en) een elco van 47 µF opnemen.

Een opname uitgang
Een uitgangsspanning voor recorder opname is beschikbaar op pen 7 (vóór de volume- en toonregelingen) via een in serie op te nemen weerstand van 10 kΩ. De asymmetrische voorversterker is bruikbaar als bufferversterker (uitgang pen 6) voor een recorder, pen 2 kan daarbij verbonden worden met pen 7.

Controle
Alvorens de netspanning aan te sluiten controleert u of alle aansluitingen goed zijn aangebracht en alle aanwijzingen volledig zijn opgevolgd. Door afwijkingen van bovenstaande aanwijzingen kunnen gevaarlijke oscillaties ontstaan.

Laatste tip's
Om de reeds genoemde beruchte aardlussen te voorkomen moet u alle contacten van de luidsprekerpluggen (chassisdeel) geïsoleerd uitvoeren van het chassis.
Het toepassen van een goed geïsoleerde doorvoer voor het netsnoer met trekontlasting en aanraakveilige netzekeringhouders is vereist. Alle aansluitingen van de netspanning moet u goed isoleren om aanraking te voorkomen.
Bij de montage van de ringkerntrafo legt u boven en onder een neopreen schijf. De metalen schijf komt bovenop en de bout steekt u door deze gehele constructie, zie ook figuur 8/10.1-25. Als u de trafo-draden verkort moet u de draadeinden goed blank krabben. Voordat de dubbele elco wordt gemonteerd naast de trafo, soldeert u er de vier dioden op, de soldeerlippen moet u goed doorsolderen.

10.1 De audio modules van Amplimo

Meer informatie

De Amplimo modules zijn uit voorraad leverbaar door:

Vego VOF
Postbus 32014
6370 JA Landgraaf
Telefoon: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/amplimo

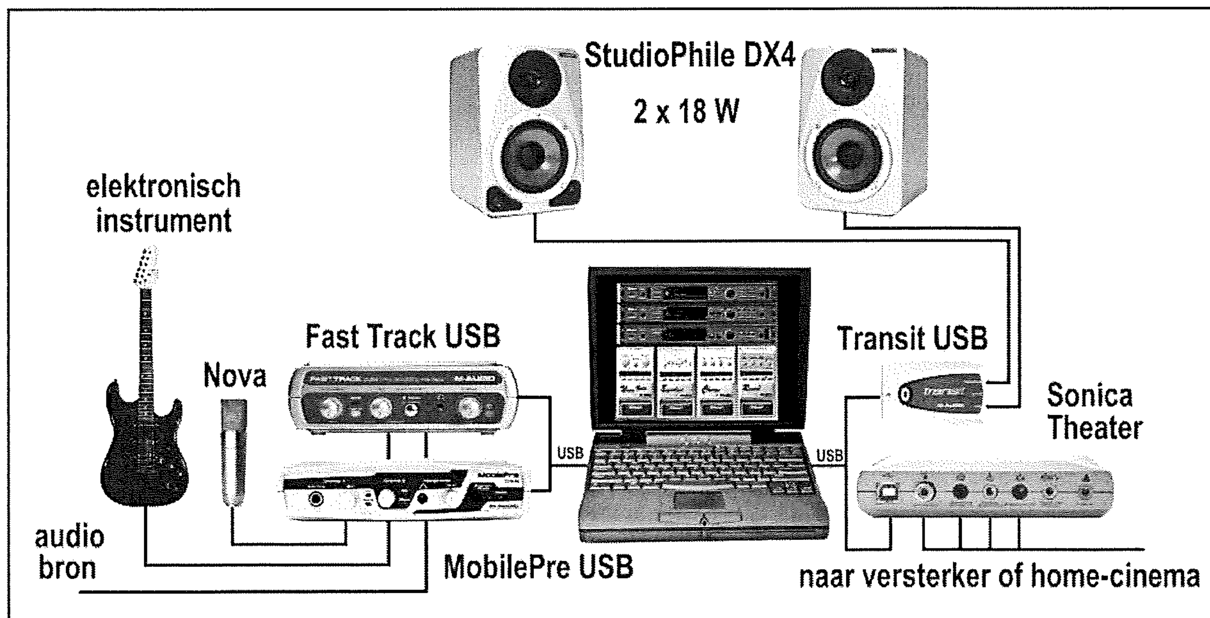
8/10.2

Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

Inleiding

Audio met de laptop
Iedere PC is tegenwoordig voorzien van een ingebouwde geluidskaart of een moederbord met audio-elektronica. Maar zeker bij laptop's laat de kwaliteit van deze elektronica vaak te wensen over. Dat nu is erg jammer want die handige, draagbare laptop's bieden tal van mogelijkheden om op locatie audio op te nemen en weer te geven. Denk maar aan DJ's, docenten, toneelregisseurs en iedereen die een podiumpraatje wil verlevendigen met een audiopresentatie.

M-Audio maakt van uw laptop een draagbare geluidsstudio
Het Amerikaanse bedrijf M-Audio, voorheen bekend onder de naam MidiMan, brengt al jaren zeer professionele audioapparatuur op de markt. Uit het totale productaanbod is echter een aantal producten te isoleren die van een laptop, PC of Mac, een draagbare geluidsstudio maakt. Alle apparaten communiceren via USB met de computer en halen ook



Figuur 8/10.2-1: De apparatuur van M-Audio rond de laptop.

hun voedingsspanning uit deze poort. In figuur 8/10.2-1 is een schematisch overzicht gegeven van dit M-Audio systeem.
Met dit systeem zet u analoge audio van muziekinstrumenten, microfoons en andere geluidsbronnen om naar digitale audio van hoge kwaliteit met de voorversterkers + mengers + digitisers Fast Track USB of MobilePre USB.
Nadien kunt u uw digitale audio bewerken en monteren met de "GT Player Express" software.
De gemonteerde audio leest u weer uit met Transit USB of Sonica Theater en kunt u beluisteren met de monitor speakers StudioPhile DX4 Silver of met uw homecinema systeem.

Conclusie
De M-Audio apparatuur is een ideale basis voor iedereen die op een goedkope en semiprofessionele manier aan de slag gaat met digitale audio in de computer.

Transit USB

Kennismaking
De Transit USB maakt het mogelijk uw PC of Mac laptop uit te bouwen tot een kwalitatief hoogwaardig opname- en weergavesysteem van audio. Met dit kleine apparaatje, zie figuur 8/10.2-2, schrijft u analoge audio via een USB-poort met een resolutie van maximaal 24 bit en een samplingrate van maximaal 96 kHz naar de harde schijf van uw laptop.
Uiteraard kunt u de digitale audio ook weer uitlezen en aansluiten op uw stereoversterker, homecinema systeem of monitor speakers.
De Transit USB ondersteunt Dolby Digital 5.1, AC3, DTS en Dolby Pro Logic.

Het apparaatje heeft een gecombineerde optische/analoge ingang, een analoge uitgang en een optische uitgang. De M-Audio Transit USB wordt gevoed uit de USB-bus van uw laptop en heeft geen externe voeding nodig.



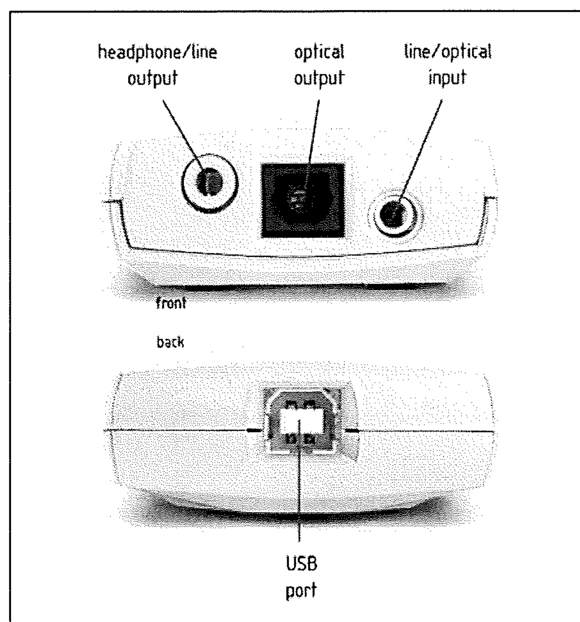
Figuur 8/10.2-2: De M-Audio Transit USB is in feite een kwalitatief hoogwaardige externe geluidskaart.

Compatibiliteit
De Transit USB is bruikbaar onder Windows 98SE, ME, 2000, XP en Mac OS 9.2.2 of hoger.

Voor- en achterzijde
De aansluitconnectoren op de voor- en achterzijde zijn voorgesteld in figuur 8/10.2-3. Op de voorzijde ziet u de USB-connector waarmee u de Transit USB aansluit op uw laptop. Op de achterzijde ziet u de 3,5 mm analoge stereo-uitgang voor het aansluiten van een hoofdtelefoon of studio monitoren met ingebouwde versterker, zoals de M-Audio StudioPhile DX4. In het midden is de optische S/PDIF digitale uitgang aanwezig. Rechts ziet u de gecombineerde 3,5 mm analoge/digitale in-

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

gang (3,5 mm S/PDIF). De elektronica in de Transit USB merkt of u de analoge of de optische ingang gebruikt en leest de gegevens automatisch van de gebruikte ingang uit.

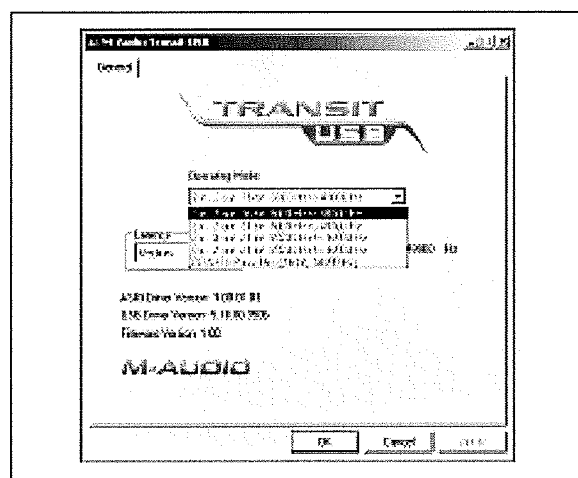


Figuur 8/10.2-3: De aansluitconnectoren op de voor- en achterzijde van de Transit USB.

Transit USB Control Panel

Met de bijgeleverde software "Transit USB Control Panel", zie figuur 8/10.2-4, kunt u de werkingsmodus instellen en de zogenaamde latency minimaliseren voor uw systeem. De latency is de vertraging die tussen het in- en het uitgangssignaal ontstaat door de elektronische bewerkingen en de software algoritmen die op het ingangssignaal worden uitgevoerd. De elektronica en de software van de Transit USB zijn geoptimaliseerd voor minimale latency. Een en ander is echter ook afhankelijk van de snelheid van uw laptop en de processorbelasting. In het getekende venster kunt u experimenteel de latency op de voor uw systeem nog bruikbare minimale waarde instellen. De werkingmodus van het systeem kunt u selecteren uit:

- 2-in/2-out, 16 bit, 8 kHz tot 48 kHz;
- 2-in/2-uit, 24 bit, 88,2 kHz tot 96 kHz;
- 2-in/2-uit, 24 bit, 8 kHz tot 48 kHz;
- 0-in/2-uit, 24 bit, 88,2 kHz tot 96 kHz;
- dolby Digital/DTS 16 bit, 48 kHz.



Figuur 8/10.2-4: Het instellingsvenster van de software "Transit USB Control Panel".

Blokschema

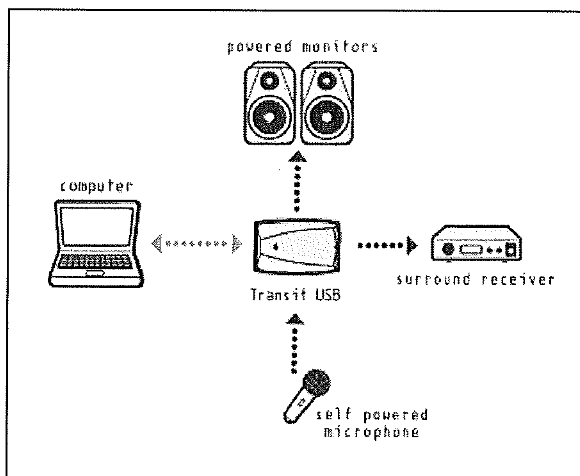
In figuur 8/10.2-5 is het blokschema rond de M-Audio Transit USB voorgesteld. Op de analoge ingang kunt u een microfoon met ingebouwde voorversterker aansluiten, maar natuurlijk ook ieder stereosignaal dat voldoet aan de standaard "LINE"-specificaties.

Technische gegevens

De technische gegevens van de Transit USB in het kort samengevat:

- resolutie:
  16 bit, 24 bit
- sampling frequentie:
  8 kHz, 9,6 kHz, 11,025 kHz, 12 kHz, 16 kHz, 22,05 kHz, 24 kHz, 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio



Figuur 8/10.2-5: De M-Audio Transit USB in een audiosysteem.



Figuur 8/10.2-6: De M-Audio Sonica Theater levert acht analoge uitgangssignalen voor échte 7.1 surround sound.

- formaten:
  16 en 24 bit lineaire PCM, 16 bit AC-3 (Dolby), 16 bit DTS
- dynamisch bereik ingang:
  100 dB typisch
- signaal/ruis verhouding ingang:
  100 dB typisch
- totale harmonische vervorming ingang:
  0,003 % typisch
- spanning ingang:
  +6 dB maximaal
- dynamische bereik uitgang:
  104 dB typisch
- signaal/ruis verhouding uitgang:
  104 dB typisch
- totale harmonische vervorming uitgang:
  0,003 % typisch
- spanning uitgang:
  0 dB maximaal
- software compatibiliteit:
  ASIO2, Windows WDM/MME, Sound Manager, Mac OS X Core Audio

Sonica Theater

Kennismaking

De M-Audio Sonica Theater, zie figuur 8/10.2-6, is de gemakkelijkste oplossing om uw laptop uit te rusten met hoogwaardige surround sound kwaliteit. De M-Audio Sonica Theater ondersteunt 24 bit, 96 kHz digitale audio en levert **acht analoge uitgangssignalen**, goed voor 7.1 surround sound weergave. Daarnaast is uiteraard ook een digitale uitgang aanwezig en een analoge ingang, waarop u een stereosignaal kunt aansluiten.

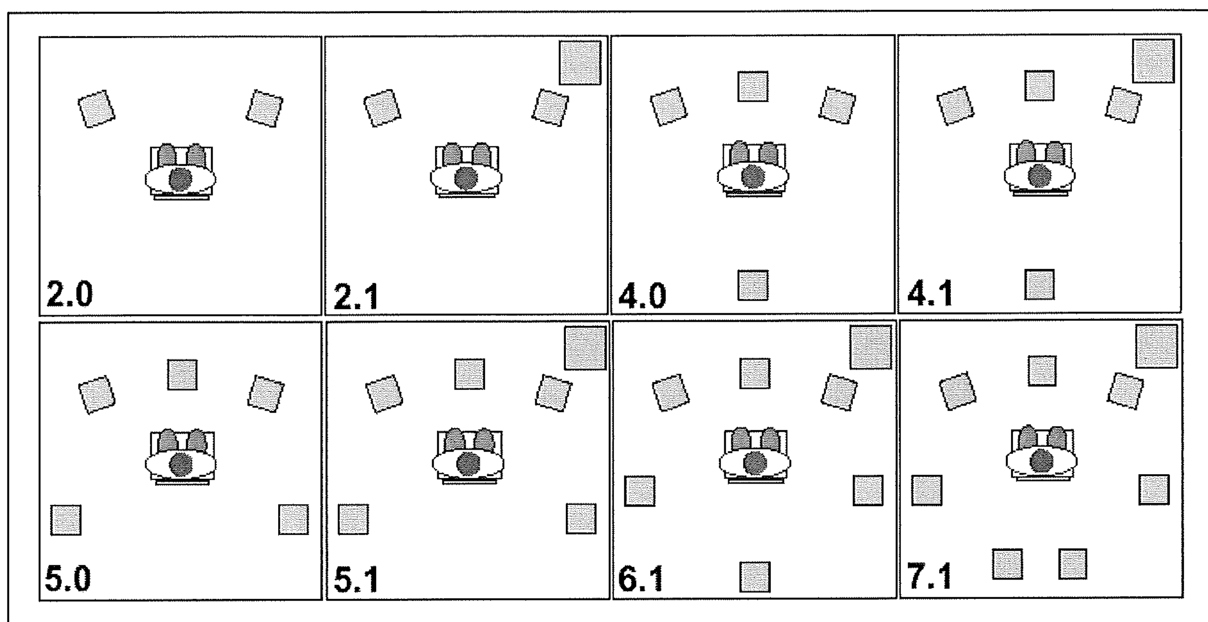
De Sonica Theater ondersteunt AC-3, DTS en Dolby Pro Logic en is bovendien voorzien van de unieke “SRC Circle Surround” technologie voor virtuele surround sound uit een gewoon stereo signaal.

Het apparaatje wordt gevoed uit de USB-bus van uw laptop en heeft geen externe voeding nodig.

Compatibiliteit

De Sonica Theater is bruikbaar onder Windows 98SE, ME, 2000, XP en Mac OS 9.2.2 of hoger.

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio



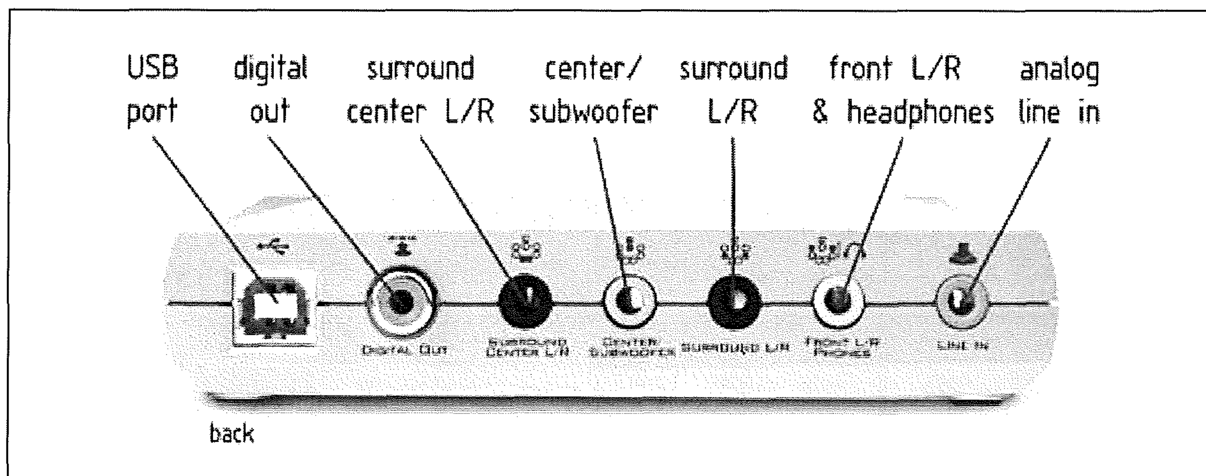
Figuur 8/10.2-7: De acht geluidssystemen die door de M-Audio Sonica Theater worden ondersteund.

Werkingsmodi

De M-Audio Sonica Theater ondersteunt acht geluidsbeelden, die grafisch zijn voorgesteld in figuur 8/10.2-7:

- 2.0:
  Het normale stereogeluid, bekend van FM-radio en Audio-CD.
- 2.1:
  Stereogeluid, aangevuld met één subwoofer kanaal dat voor speciale zeer laagfrequente geluidseffecten zorgt.
- 4.0:
  Een systeem dat vaak bij films uit de jaren 1970 tot 1980 werd toegepast en waarbij drie front-kanalen en één back-kanaal ter beschikking staan. Het signaal dat van achteren komt is dus monofoon, het ruimtelijk beeld ontstaat doordat een deel van dit signaal ook naar front rechts of front links wordt gestuurd.
- 4.1:
  Idem, maar dan met een extra subwoofer signaal voor speciale zeer laagfrequente effecten.
- 5.0:
  De voorloper van de moderne standaard 5.1. Bij dit systeem zijn er twee back-speakers aanwezig, zodat het ruimtelijke effect veel beter is dan bij 4.0.
- 5.1:
  Hét systeem waarmee tegenwoordig vrijwel alle films zijn gemoduleerd en dat ook op de meeste DVD's wordt gezet onder namen als Dolby Digital en DTS. Naast de vijf geluidskanalen die het échte surround sound effect veroorzaken is er nog een subwoofer kanaal aanwezig voor geluid dat als het ware niet meer wordt gehoord maar eerder gevoeld.
- 6.1:
  Bij dit systeem worden zeven audiosignalen toegepast voor optimale surround sound sensatie. Dit systeem wordt onder andere commercieel toegepast in moderne bioscoopfilms onder de namen Dolby Digital EX en DTS ES.

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio



Figuur 8/10.2-8: De zeven connectoren op de achterzijde van de M-Audio Sonica Theater.

- 7.1:
  De optimale audio-sensatie! Met niet minder dan acht geluidskanalen wordt de luisteraar volledig overdonderd.

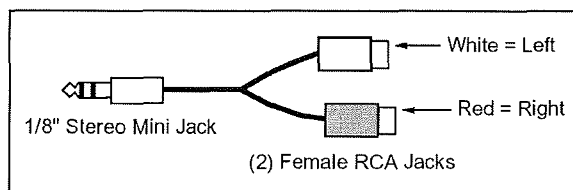
Het aansluiten van de Sonica Theater

Op de achterzijde van de M-Audio Sonica Theater treft u, zie figuur 8/10.2-8, zeven connectoren aan voor perfecte 7.1 surround sound weergave:

- USB port:
  de USB-aansluiting naar en van uw laptop
- digital out:
  optische digitale S/PDIF uitgang
- surround center L/R:
  tweekanaals analoge uitgang voor linker en rechter center surround luidsprekers
- center/subwoofer:
  tweekanaals analoge uitgang voor center front speaker en de subwoofer
- surround L/R:
  tweekanaals analoge uitgang voor de linker en rechter surround speakers
- front L/R & headphones:
  aansluiting links en rechts front en voor stereo hoofdtelefoon
- analog line in:
  stereo ingang voor digitaliseren van analoge audio

Analoge connectoren

De acht analoge uitgangssignalen staan ter beschikking op slechts vier uitgangen. Iedere uitgang levert twee signalen af, die volgens figuur 8/10.2-9 via een 1/8" mini-jack ter beschikking staan en via twee RCA vrouwelijke connectoren worden gesplitst. Deze kunt u met standaard kabeltjes verder verwerken.



Figuur 8/10.2-9: Het splitsen van de signalen.

Let op!

De Sonica Theater kan natuurlijk niet rechtstreeks uw speakers aansturen. De uitgangen van het apparaat moet u aansluiten op de ingangen van eindversterkers of op de analoge ingangen van een homecinema versterker. Voor experimentele doeleinden rond de PC kunt u

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

natuurlijk ook vier set's studio monitors van het type StudioPhile DX4 toepassen.

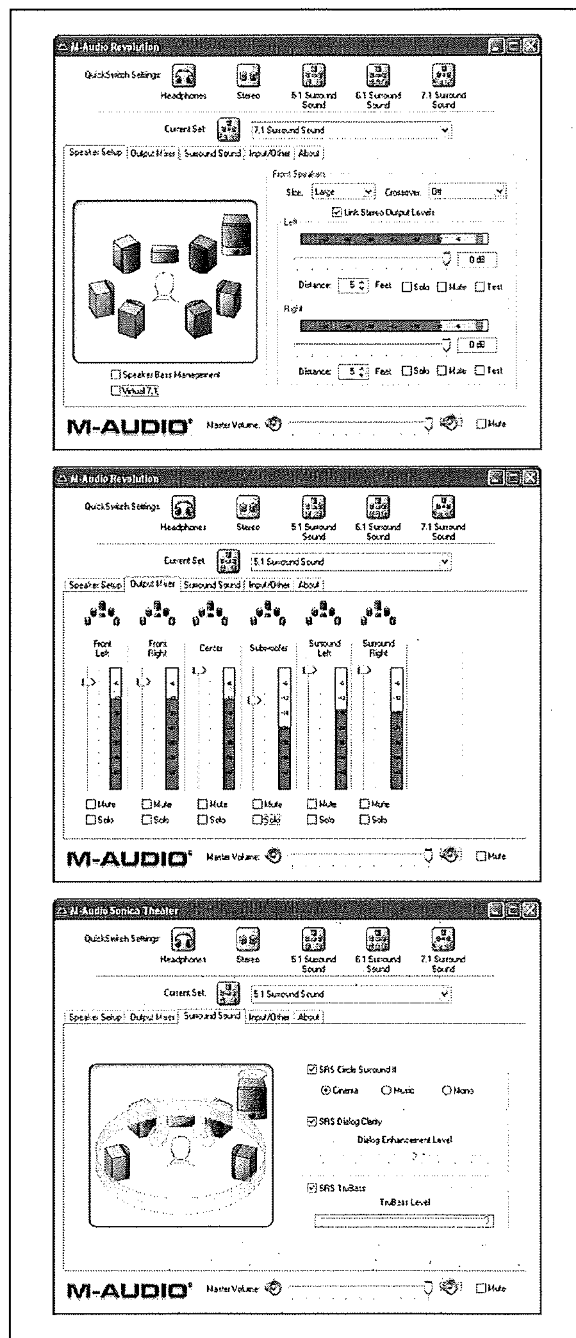
Sonica Theater Control Panel

Met de bijgeleverde software "Sonica Theater Control Panel" kunt u de surround sound weergave volledig aan uw wensen aanpassen. U kiest één van de "QuickSwitch Setting", namelijk:

- Headphones;
- Stereo;
- Stereo 2.1;
- 4.1 Surround;
- 5.1 Surround;
- 6.1 Surround;
- 7.1 Surround;
- Digital;

en kunt nadien in de tabbladen "Speaker Setup", "Output Mixer" en "Surround Sound" de geluidssbalans gedetailleerd instellen, zie figuur 8/10.2-10. Via het "Speaker Set" menu kunt u de weergave aanpassen aan het soort weergevers dat u gebruikt. In een lijstje treft u bekende speakers aan en u selecteert dát model dat het best de specificaties van uw weergevers benadert. U kunt echter ook de afmetingen en het volume van uw boxen invullen, de software berekent nadien de beste weergave-instellingen voor uw boxen.

Met deze software kunt u ook de twee algoritmen "TruSurround XT" en "Circle Surround" op twee-kanaals stereo systemen toepassen. Hierdoor wordt stereo omgezet in pseudo surround sound en wordt surround sound zo goed mogelijk weergegeven met slechts twee boxen. Met het door SRS Labs ontwikkelde "TruBass" algoritme worden de subsonische signalen die normaal naar het subwooofer kanaal gaan, omgezet in signalen die ook door kleinere luidsprekers goed weergegeven worden.



Figuur 8/10.2-10: De drie voornaamste tabbladen van het "Sonica Theater Control Panel".

Met de instelling "Crossover" kunt u de frequentieband definiëren die het systeem naar uw subwoofer stuurt. De

grensfrequentie kunt u instellen tussen 40 Hz en 120 Hz.
Via de "Output Mixer Tab" krijgt u toegang tot een soort van mengpaneel, waarin u door middel van acht schuifpotentiometers de geluidsbalans tussen de acht kanalen kunt regelen.

Windows Media Player

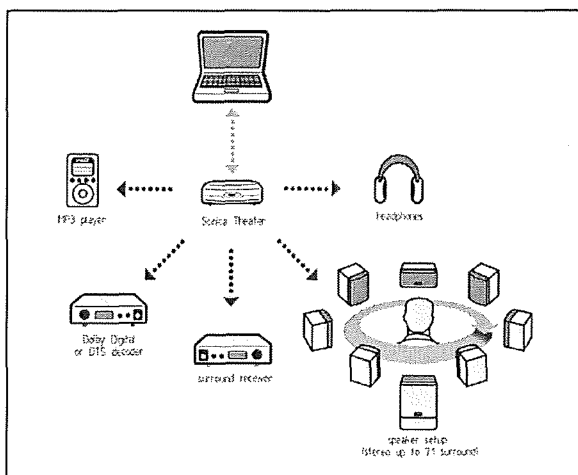
Versie 9.0 en hoger van de standaard Microsoft Media Player ondersteunt het afspelen van 5.1 en 7.1 gecodeerde audiostreams via de M-Audio Sonica Theater.

Recording

Via de tab "Input" van het "Sonica Control Panel" kunt u de ingangsniveaus, de resolutie en de samplingrate instellen als u het signaal dat wordt aangeboden aan de "analog line in" wilt digitaliseren.

Blokschema

In figuur 8/10.2-11 is het blokschema rond de Sonica Theater weergegeven. De analoge uitgangen kunt u eventueel rechtstreeks aansluiten op studio monitors met ingebouwde versterker, zoals de M-Audio StudioPhile DX4.



Figuur 8/10.2-11: Het blokschema rond de Sonica Theater.

Technische gegevens

De voornaamste technische specificaties van de Sonica Theater zijn:

- sample frequentie:
  11,025 kHz, 22,05 kHz, 32,0 kHz, 44,1 kHz, 48,0 kHz, 88,2 kHz, 96,0 kHz
- resolutie:
  2 x 16 bit, 2 x 24 bit
- formaten:
  24 bit lineaire PCM, 16 bit lineaire PCM, AC-3, Dolby Digital 5.1, Dolby Pro Logic, DTS
- dynamisch bereik uitgangen:
  101 dB
- signaal/ruis verhouding:
  101 dB
- harmonische vervorming:
  0,003 %
- uitgangen:
  8 x analoog, 1 x S/PDIF optisch
- analoge uitgangsspanningen:
  1 $V_{effectief}$ max.
- software algoritmen:
  Advanced SRS CircleSurround II, SRS TruSurround XT, TruBass, Dialog Enhancement
- ingang:
  analoge stereo
- digitale recording:
  2 x 24 bit @ 96 kHz
- software compatibiliteit:
  Windows Media 9, Mac OS X Core Audio

StudioPhile DX4

Kennismaking

Ondanks de kleine afmetingen van 21 x 14 x 16 cm bieden de StudioPhile DX4 monitor speakers, zie figuur 8/10.2-12, studio kwaliteit. Het tweeweg systeem bestaat uit een 4 inch laag weergever en

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

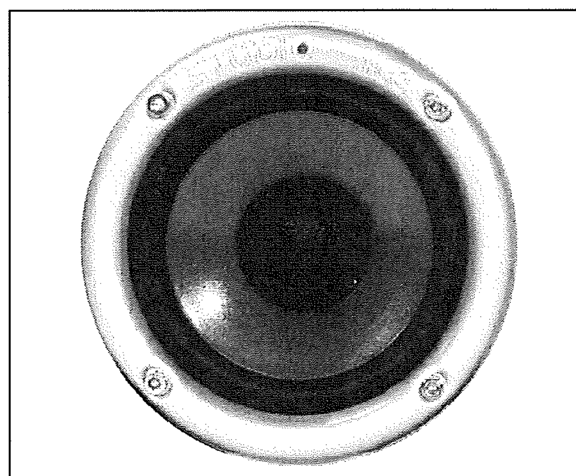


Figuur 8/10.2-12: De StudioPhile DX4 monitor speakers.

een 1 inch hoog weergever die uit een versterker van 18 W worden gevoed. Door de magnetische afscherming van de luidsprekers kunnen de speakers naast een beeldscherm worden geplaatst zonder dat zij hinderlijke interferentie veroorzaken. Iedere monitor wordt afzonderlijk gemeten, een individueel meetrapport is bij de luidsprekers gevoegd. Op de voorzijde bevinden zich een hoofdtelefoon aansluiting en een volumepotentiometer. Door het inpluggen van de hoofdtelefoon connector worden de luidsprekers automatisch uitgeschakeld.

De lage tonen weergever

De lage tonen weergever, zie figuur 8/10.2-13, heeft een diameter van 10 cm en is volledig magnetisch afgeschermd. De spoel is gewikkeld van speciale aluminium draad met een zeer lage temperatuurscoëfficiënt, zodat de weergave niet wordt beïnvloed door de temperatuur van de spoel.



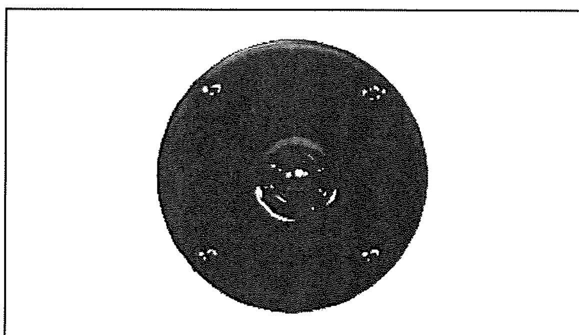
Figuur 8/10.2-13: De lage tonen weergever in de StudioPhile DX4.

De conus is vervaardigd van polypropyleen met mineraalvezelvulling, zodat

een zeer harmonischenvrije trilling in het laag is gegarandeerd. De weergavekarakteristiek is geoptimaliseerd voor frequenties van 70 Hz tot ongeveer 3 kHz.

De hoge tonen weergever

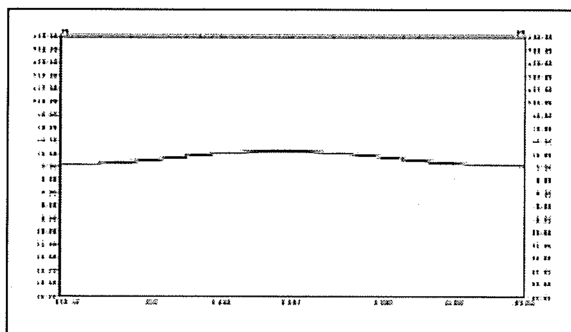
De hoge tonen weergever, zie figuur 8/10.2-14, is een dome tweeter met een diameter van 2,54 cm met een mylar conus en een volledige magnetische afscherming. Dankzij een speciale demping worden ongewenste resonanties zo goed als volledig onderdrukt.
Door gebruik te maken van de door M-Audio ontwikkelde en gepatenteerde "Wave Guide Optimage" technologie wordt de responstijd versneld, de fasekarakteristiek geoptimaliseerd en het stereobeeld verbeterd.



Figuur 8/10.2-14: De hoge tonen weergever in de studio monitor.

De "Mid-Boost" control

Met deze schakelaar op de achterzijde kunt u de weergave van de middenfrequenties aanpassen aan de eigenschappen van de luisterruimte (absorbtie door muren en vloerbedekking), waardoor het geluidsbeeld zowel in kale, harde kantoorruimtes als in aangeklede, gedempte woonkamers optimaal is. In figuur 8/10.2-15 is de weergavekarakteristiek van dit filter weergegeven.

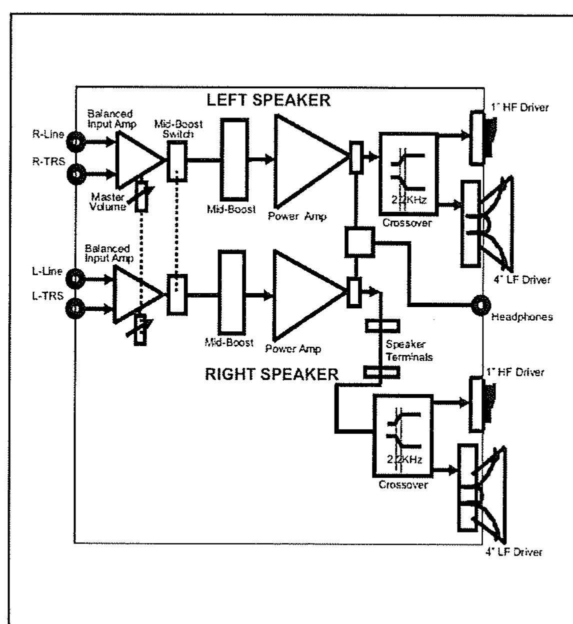


Figuur 8/10.2-15: De weergavekarakteristiek van het "Mid-Boost" filter.

De elektronica

In de linker box is de volledige elektronica ondergebracht, zie figuur 8/10.2-16:

- een gebalanceerde stereo voorversterker;
- de "Mid-Boost"-filters;
- de volumeregeling;
- de twee échte 18 W eindversterkers;
- de hoofdtelefoon aansluiting;
- de krachtige 230 V netvoeding.



Figuur 8/10.2-16: De elektronica is ondergebracht in de linker weergever.

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

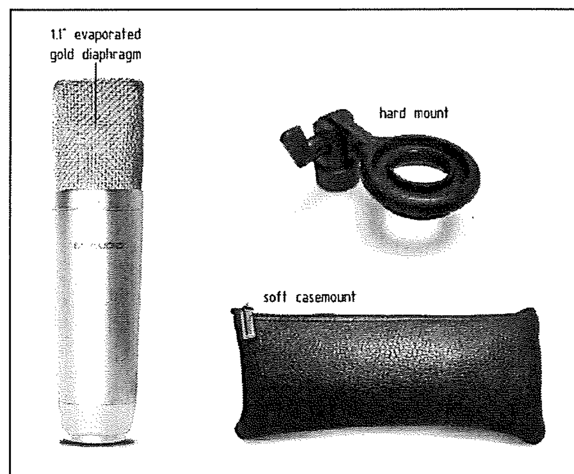
Technische gegevens

De technische gegevens van deze weergevers:
- bandbreedte: 70 Hz - 20 kHz
- ingangsgevoeligheid: 100 mV voor 90 dB geluidsdruk op 1 m afstand
- vermogen: 2 x 18 $W_{effectief}$ in 2 x 4 Ω
- dynamisch bereik: 95 dB
- scheidingsfrequentie: 2,8 kHz
- signaal/ruis verhouding: 90 dB typisch
- ingangsimpedantie: 20 kΩ, gebalanceerd
- ingangsimpedantie: 10 kΩ, ongebalanceerd
- behuizing: MDF met vinyl afwerking
- afmetingen: 21,5 cm x 14,6 cm x 15,9 cm
- gewicht: 2,8 kg per box

Nova

Kennismaking

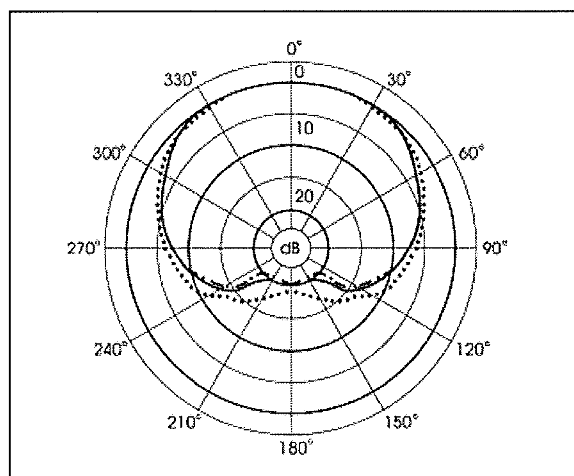
De M-Audio Nova condensator microfoon, zie figuur 8/10.2-17, is gebaseerd op dezelfde technologieën als de professionele microfoons Luna en Solaris van M-Audio. Het 1,1 inch grote membraan is voorzien van een opgedampte laag goud en is gemonteerd in een koperen kooi. De cardioide karakteristiek en de FET-voorversterker met lage uitgangsimpedantie zorgen ervoor dat de M-Audio Nova ideaal is voor gebruik op moeilijke locaties. Stoorsignalen en lange kabels vormen immers geen probleem.



Figuur 8/10.2-17: De condensator microfoon Nova met ingebouwde voorversterker.

Cardioide karakteristiek

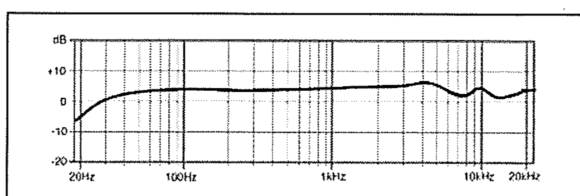
De Nova condensator microfoon heeft een symmetrische cardioide karakteristiek, voorgesteld in figuur 8/10.2-18. Dat betekent dat de gevoeligheid voor geluiden, die de microfoon via de achterzijde bereiken, minimaal is. De Nova is dus erg ongevoelig voor het beruchte verschijnsel dat "rondzingen" heet. Zoals uit de grafiek blijkt, is de cardioide grafiek vrijwel frequentie-onafhankelijk.



Figuur 8/10.2-18: De richtingskarakteristiek van de M-Audio Nova.

Frequentie karakteristiek

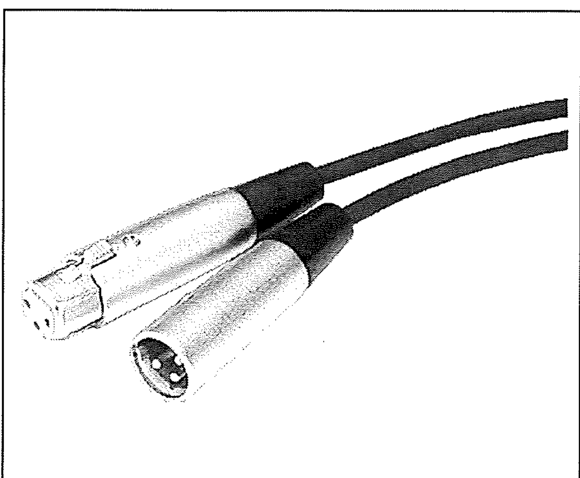
De M-Audio Nova heeft een vrijwel rechte frequentiekarakteristiek tussen 20 Hz en 18 kHz, zie figuur 8/10.2-19. De M-Audio Nova is dus breed inzetbaar, zowel voor het registreren van zang als voor het registreren van instrumenten.



Figuur 8/10.2-19: De frequentiekarakteristiek van de Nova microfoon.

Gebalanceerde XLR-uitgang

Het uitgangssignaal van de M-Audio Nova is gebalanceerd en laagimpedant. Het signaal wordt via de bijgeleverde professionele drie-polige XLR-kabel (zie figuur 8/10.2-20) aan de voorversterker aangeboden. Dank zij de lage impedantie kan de kabel zonder problemen worden verlengd. De gebalanceerde technologie zorgt voor een extreem hoge ongevoeligheid voor stoorsignalen, bijvoorbeeld van theaterspot dimmers.



Figuur 8/10.2-20: De meegeleverde professionele XLR-kabel.

48 V fantoom voeding noodzakelijk!

Zoals iedere condensator microfoon moet ook de M-Audio Nova worden gevoed met een gelijkspanning. De +48 V voedingsspanning voor de Nova wordt door middel van een technologie die "fantoom voeding" heet aangevoerd via de XLR-kabel.
De M-Audio voorversterkers DMP3 en MobilePre USB leveren deze 48 V fantoom voeding en zijn volledig compatibel met de Nova microfoon.

Technische gegevens

De voornaamste specificaties van deze microfoon zijn:

- technologie:
  groot-diafragma condensator microfoon
- karakteristiek:
  frequentie-onafhankelijke cardioide
- frequentiebereik:
  20 Hz - 18 kHz
- gevoeligheid:
  16 mV/Pa (-36 dB_V)
- maximale geluidsdruk voor 0,5 % vervorming:
  128 dB
- equivalent ruisniveau:
  14 dB (A-gemiddeld)
- uitgangsimpedantie:
  200 Ω
- belastingsimpedantie:
  1 kΩ min.
- voorversterker:
  klasse A instelling
- voeding:
  +48 V fantoom
- connector:
  driepens XLR, mannelijk
- afmetingen:
  52 mm x 185 mm
- gewicht:
  650 g

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

Fast Track USB

Kennismaking
De M-Audio Fast Track USB, voorgesteld in figuur 8/10.2-21, is een tweekanaals analoge mengversterker die het mengsignaal digitaliseert met 24 bit resolutie en een samplefrequentie van 48 kHz.



Figuur 8/10.2-21: De M-Audio Fast Track USB menger en digitiser.



Figuur 8/10.2-22: De voor- en achterzijde van de Fast Track USB.

Op de ene ingang kunt u een gebalanceerde microfoon aansluiten, de tweede ingang is bedoeld voor een ongebalanceerd elektronisch instrument, zoals gitaar of toetsenbord. Deze tweede ingang kunt u echter omschakelen waardoor hij gaat werken als gebalanceerde LINE-ingang.
De M-Audio Fast Track USB is de goedkoopste oplossing om vocals en instrumentale samples toe te voegen aan de op uw harde schijf opgeslagen audio. De M-Audio Fast Track USB wordt gevoed uit de USB-bus van uw laptop en heeft geen externe voeding nodig.

Compatibiliteit
De Fast Track USB is bruikbaar onder Windows XP en Mac OS 10.2.8 of hoger.

Voor- en achterzijde
Op de voorzijde, zie figuur 8/10.2-22, ziet u de volumeregelaar voor de microfoon, twee LED's die de aanwezigheid van microfoonsignaal en eventuele oversturing van deze ingang aangeven, de mixer potentiometer, de mono/stereo schakelaar, de 1/8" hoofdtelefoon uitgang en de niveau potentiometer voor het uitgangssignaal.
Op de achterzijde ziet u de USB-connector, de twee analoge uitgangen, de keuzeschakelaar voor ingang 2 (lijn of instrument), de 1/4" connector van deze ingang en de professionele gebalanceerde XLR-connector voor de microfoon.

Attentie
De M-Audio Fast Track USB levert géén fantoomvoeding op de XLR-connector. Gebruikt u een condensator microfoon die +48 V voeding nodig heeft, zoals de Nova, dan kunt u gebruik maken van de M-Audio MobilePre USB mengversterker + digitiser.

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio



Figuur 8/10.2-23: De meegeleverde software “GT Player Express”.

GT Player Express software

Met de meegeleverde software “GT Player Express” (figuur 8/10.2-23) kunt u de met de Fast Track USB opgenomen samples mengen met twee andere op uw PC aanwezige geluidsbronnen. U kunt speciale effecten invoeren, de noise-gate inschakelen op de microfoon, chorus- en reverb-effecten toevoegen en het geluidsbeeld aanpassen met de achtkanaals equaliser. Standaard audiobestanden van het type WAV, AAC en MP3 kunt u met variabele snelheid afspelen.

Blokschema

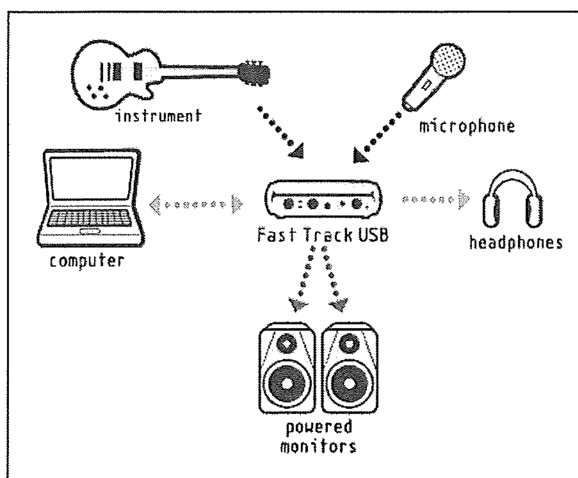
In figuur 8/10.2-24 is het blokschema rond de M-Audio Fast Track USB weergegeven. De analoge uitgangen kunt u eventueel rechtstreeks aansluiten op studio monitors, zoals de M-Audio Studio-Phile DX4.

Technische gegevens

De technische gegevens van dit apparaat zijn:

- sampling frequentie:
  44,1 kHz, 48 kHz

- resolutie:
  2 x 24 bit, 2 x 16 bit
- frequentiebereik:
  20 Hz - 20 kHz, ±0,2 dB
- microfoon in ingangsspanning:
  -2,2 dB max.



Figuur 8/10.2-24: Het blokschema rond de Fast Track USB.

- microfoon in signaal/ruis verhouding:
  100 dB typisch
- microfoon in dynamisch bereik:
  100 dB typisch
- microfoon in vervorming:
  0,005 % typisch
- microfoon in versterkingsregeling:
  50 dB
- microfoon in ingangsimpedantie:
  1 MΩ typisch
- instrument in ingangsspanning:
  +3,2 dB max.
- instrument in signaal/ruis verhouding:
  96 dB typisch
- instrument in dynamisch bereik:
  96 dB typisch
- instrument in vervorming:
  0,005 % typisch
- instrument in ingangsimpedantie:
  500 kΩ typisch
- line in ingangsspanning:
  +2,1 dB max.
- line in signaal/ruis verhouding:
  98 dB typisch
- line in dynamisch bereik:
  98 dB typisch
- line in vervorming:
  0,004 % typisch
- line in ingangsimpedantie:
  20 kΩ (gebalanceerd)
  10 kΩ (ongebalanceerd)
- line uit spanning:
  +2,0 dB max.
- line uit signaal/ruis verhouding:
  104 dB typisch
- line uit dynamisch bereik:
  104 dB typisch
- line uit vervorming:
  0,004 % typisch
- line uit overspraak:
  -100 dB typisch
- line uit uitgangsimpedantie:
  240 Ω typisch
- hoofdtelefoon uit spanning:
  2,1 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ max.
- hoofdtelefoon uit signaal/ruis verhouding:
  103 dB typisch
- hoofdtelefoon uit vervorming:
  0,075 % typisch
- hoofdtelefoon uit uitgangsimpedantie:
  1 Ω max.
- software compatibiliteit:
  ASIO2, WDM, Kernel Streaming, Mac OS Core Audio

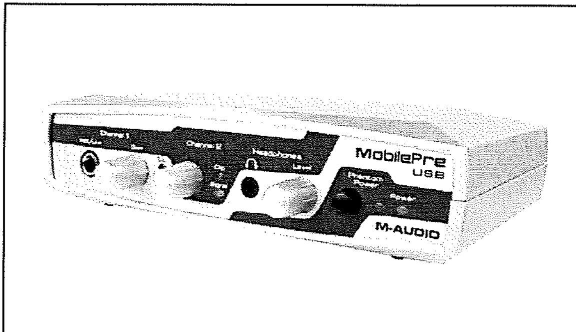
MobilePre USB

Kennismaking

De MobilePre USB, voorgesteld in figuur 8/10.2-25, is een zeer veelzijdige

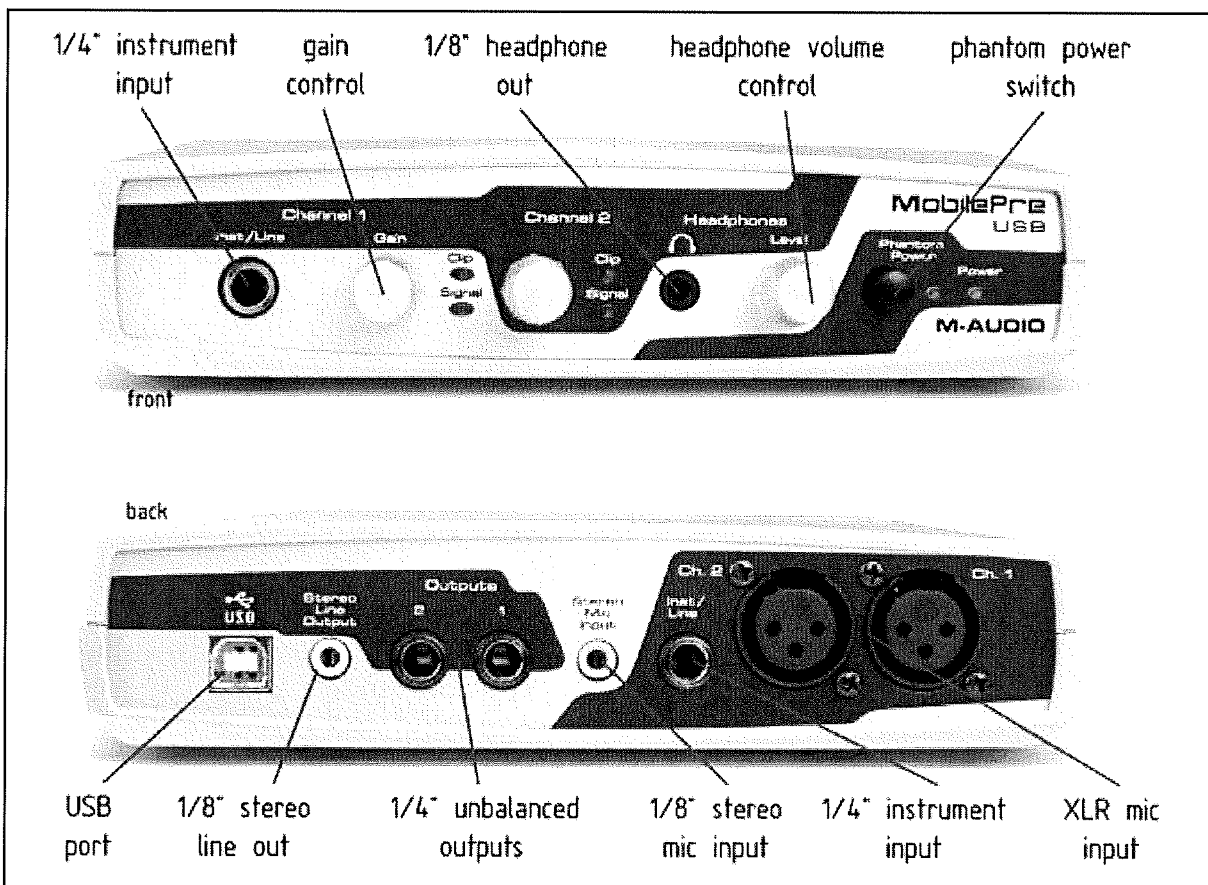
10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

analoge voorversterker met ingebouwde 2 x 48 kHz digitiser. Het apparaat is volledig ontworpen om tegemoet te komen aan de eisen van mobiele geluidsrecording.



Figuur 8/10.2-25: De MobilePre USB mengversterker en digitiser.

Dank zij de drie soorten ingangen (microfoon, hoogimpedante lijningang, instrument ingang) en de mogelijkheid een fantoomvoeding te leveren zullen er weinig situaties zijn waarin de M-Audio MobilePre USB u in de steek laat. De meegeleverde software zorgt ervoor dat alle ingangssignalen zonder vertraging (zero latency) als streaming audio via USB naar uw laptop of desktop PC worden verzonden. De MobilePre USB wordt gevoed uit de USB-bus van uw laptop en heeft geen externe voeding nodig.



Figuur 8/10.2-26: De voor- en achterzijde van de MobilePre USB.

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

Compatibiliteit

De MobilePre USB is bruikbaar onder Windows 98SE, ME, 2000, XP en Mac OS 9.2.2 of hoger.

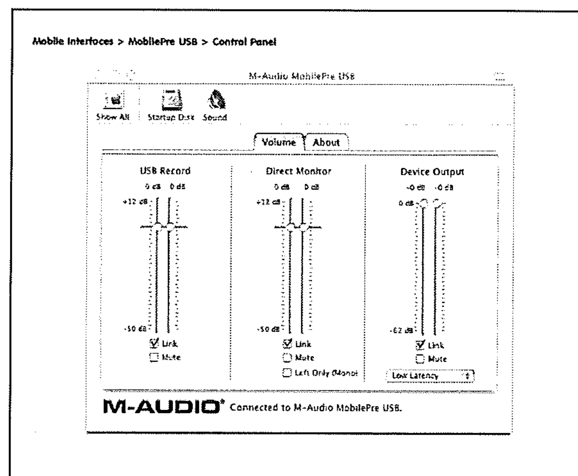
Voor- en achterzijde

De bedieningsorganen en connectoren zijn voorgesteld in figuur 8/10.2-26. Op de voorzijde zijn de twee volumeregelaars voor de twee analoge kanalen aanwezig. Een LED gaat branden als deze ingangen signaal ontvangen. Een tweede LED gaat branden als de ingangsversterkers worden overstuurd. Met de knop "phantom power" kunt u een voedingsspanning van +48 V op de twee XLR-ingangen zetten, waarmee u bijvoorbeeld de M-Audio Nova microfoon of andere condensator microfoons van voedingsspanning voorziet.

Device Control Panel

Hoewel de M-Audio MobilePre USB onder Windows XP en Mac OS 10.2.6 zogenaamd "class-compliant" is en het niet noodzakelijk is software te installeren, biedt het meegeleverde "Device Control Panel", voorgesteld in figuur 8/10.2-27, extra functies.

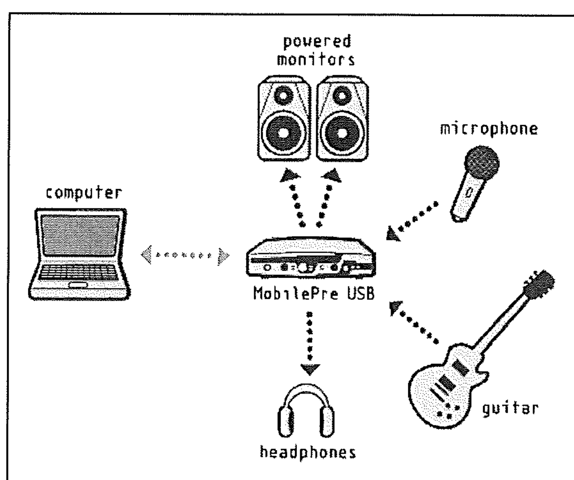
- USB Record:
  Hiermee kunt u het signaalniveau instellen dat vanuit de hardware naar uw laptop gaat.
- Direct Monitor:
  Controleert het volume dat naar de analoge uitgangsmonitor wordt gestuurd. Tussen de ingangen en deze monitor bestaat absoluut géén signaalvertraging, zodat deze uitgang geschikt is voor het aansturen van de hoofdtelefoon van een musicus.
- Device Output:
  Controleert het niveau van de playback uitgang van de hardware.



Figuur 8/10.2-27: Het venster van het "Device Control Panel".

Blokschema

In figuur 8/10.2-28 is het blokschema rond de M-Audio MobilePre USB weergegeven. De analoge uitgangen kunt u eventueel rechtstreeks aansluiten op studio monitors, zoals de M-Audio StudioPhile DX4.



Figuur 8/10.2-28: Het blokschema rond de MobilePre USB.

Technische gegevens

De technische gegevens van de MobilePre USB in het kort samengevat:

- sampling frequentie:

8 kHz, 9,6 kHz, 11,025 kHz, 12 kHz, 16 kHz, 22,05 kHz, 32 kHz, 44,1 kHz en 48 kHz
- resolutie:
  2 x 16 bit
- bandbreedte:
  20 Hz - 20 kHz, ±1,2 dB
- dynamisch bereik XLR-ingangen:
  91 dB typisch
- signaal/ruis verhouding XLR-ingangen:
  91 dB typisch
- totale harmonische vervorming XLR-ingangen:
  -80 dB typisch
- dynamisch bereik overige ingangen:
  96 dB typisch
- signaal/ruis verhouding overige ingangen:
  96 dB typisch
- totale harmonische vervorming overige ingangen:
  -78 dB typisch
- dynamisch bereik uitgangen:
  91 dB typisch
- signaal/ruis verhouding uitgangen:
  91 dB typisch
- totale harmonische vervorming uitgangen:
  -87 dB typisch
- software compatibiliteit:
  ASIO2, MME, Sound Manager, DirectX, Mac OS X Core Audio

DMP3

Kennismaking
De DMP3, zie figuur 8/10.2-29, is een analoge tweekanaals microfoon voorversterker + menger gebaseerd op de voorversterker technologie van M-Audio die de "Pro Audio Review Award" heeft gewonnen. Dank zij de analoge bandbreedte van 20 Hz tot 100 kHz kunt u de DMP3 inzetten in alle systemen, die digitaliseren met een samplingrate van 96 kHz, zoals de Transit USB. De M-Audio DMP3 heeft twee gebalanceerde XLR-ingangen die een fantoom voeding van +48 V kunnen leveren voor uw condensator microfoons, zoals de M-Audio Nova. De twee uitgangssignalen staan zowel gebalanceerd als ongebalanceerd ter beschikking voor verdere verwerking, bijvoorbeeld door de M-Audio Fast Track USB.

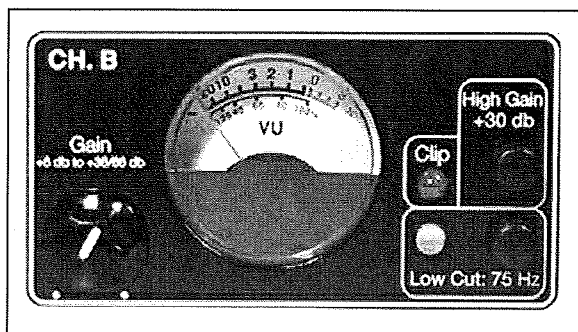


Figuur 8/10.2-29: De DMP3 analoge microfoonmenger met fantoomvoeding.

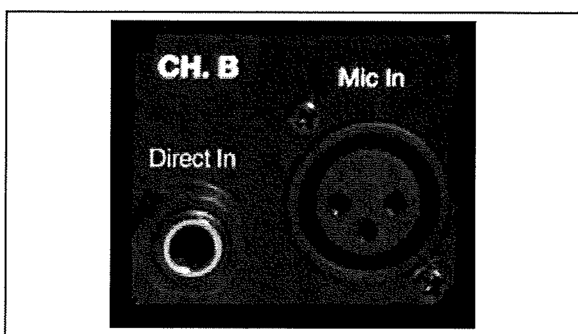
Instellingen per kanaal
De twee identieke microfoonversterkers hebben de volgende instellingen, zie figuur 8/10.2-30:
- Gain:
  instelling van de versterking tussen 6 dB en 36 dB
- High Gain:
  verhoogde versterking, bereik 36 dB tot 66 dB
- VU-meter:
  afgeregeld op het niveau van standaard digitale peak-meters, het nul-

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

punt ligt ongeveer 3 dB beneden het clipping-niveau van de versterker
- Clip LED:
  deze LED gaat branden als de ingangsspanning ongeveer 4 dB onder het clipping-niveau van de versterker ligt
- Low Cut:
  schakelt een laagsper filter in met -3 dB frequentie van 72 Hz en steilheid van 18 dB/octaaf



Figuur 8/10.2-30: De instellingen van de twee ingangskanalen.



Figuur 8/10.2-31: De ingangen voor de twee kanalen op de achterzijde van de DMP3.

De ingangen
De kanalen van de M-Audio DMP3 hebben twee ingangen, zie figuur 8/10.2-31:
- Gebalanceerde XLR (Mic IN):
  speciaal ontwikkeld voor condensator microfoons, zoals de M-Audio Nova met een ingangsimpedantie van 3 kΩ
- Ongebalanceerde 1/4" TRS (Direct IN):
  hoogimpedante 100 kΩ ingang voor elektronische gitaren en andere muziekinstrumenten, deze ingang heeft voorrang op de XLR-ingang

De uitgangen
De M-Audio DMP3 levert zowel gebalanceerde als ongebalanceerde uitgangen.
- Gebalanceerd:
  sluit de uitgangen af met een stereo 6,3 mm connector (1/4" TRS)
- Ongebalanceerd:
  sluit de uitgangen af met een mono 6,3 mm connector (1/4" TS)

Met de schakelaars CH.A Phase en CH.B Phase kunt u beide signalen 180° in fase draaien. Dit is belangrijk als de twee microfoons niet in fase staan en elkaars signalen verzwakken.

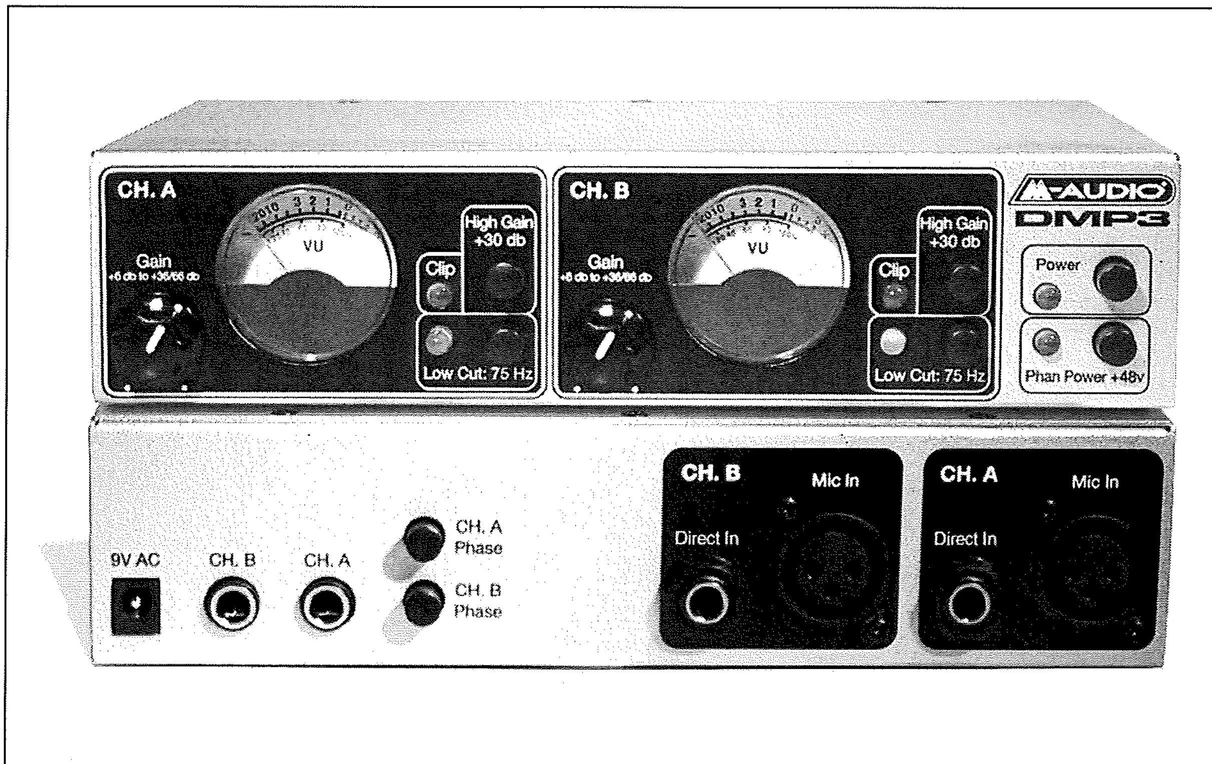
Fantoom voeding van +48 V
De M-Audio DMP3 levert, na indrukken van een knop, op beide XLR-uitgangen een fantoom voeding van +48 V voor het voeden van condensator microfoons, zoals de Nova.

Voor- en achterzijde
In figuur 8/10.2-32 worden de bedieningsknoppen en de connectoren op de voor- en achterzijde voorgesteld.

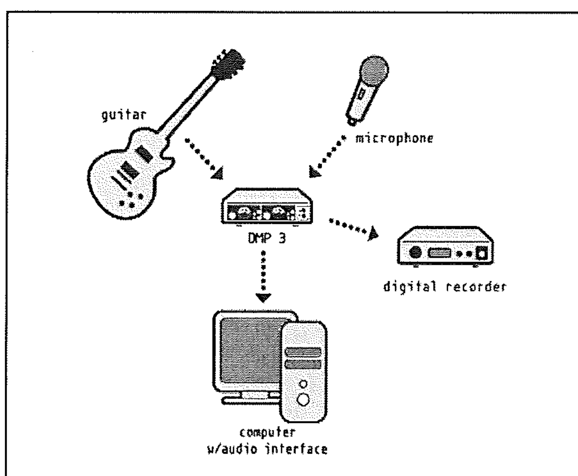
Blokschema
In figuur 8/10.2-33 is het blokschema rond de DMP3 weergegeven. De analoge uitgangen kunt u rechtstreeks aansluiten op de M-Audio digitisers, zoals de Fast Track USB.

Technische gegevens
De technische specificaties van deze analoge microfoonmenger zijn:

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio



Figuur 8/10.2-32: De voor- en achterzijde van de DMP3.



Figuur 8/10.2-33: Het blokschema rond de DMP3.

- mic ingangen:
  gebalanceerd XLR, 3 kΩ
- direct ingangen:
  ongebalanceerd 6,3 mm, 100 kΩ
- ingangsspanning:
  +10 dB_v max.
- uitgangsspanning gebalanceerd:
  +22 dB_v max.
- uitgangsspanning, ongebalanceerd:
  +16 dB_v
- uitgangsimpedantie:
  500 Ω typisch
- versterking:
  66 dB max.
- clip-LED:
  4 dB onder clipping-niveau
- laagsper filter:
  72 Hz bij -3 dB
- steilheid laagsper filter:
  18 dB/octaaf
- totale harmonische vervorming:
  0,05 % bij minimale versterking en 1 kHz
- signaal/ruis verhouding:
  114 dB_a bij minimale versterking

- frequentiebereik:
  20 Hz - 80 kHz, ±1 dB
- voedingsspanning:
  9 V_{ac} via 1 A netstekkervoeding

Meer informatie

De prijzen van de M-Audio producten, exclusief 19% BTW:

– Transit USB:	€ 83,19
– Sonica Theater:	€ 83,19
– StudioPhile DX4:	€ 167,23
– Nova:	€ 108,40
– Fast Track USB:	€ 108,40
– MobilePre USB:	€ 150,42
– DMP3:	€ 234,45

De M-Audio apparaten worden in Nederland en Vlaanderen uit voorraad geleverd door:

Vego VOF
Postbus 32.014
6370 JA Landgraaf (NL)
Tel: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/m-audio

10.2 Een mobiele audiostudio rond uw PC met M-Audio

8/10.3

1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower

Inleiding

Eerst de theorie, dán de praktijk
In hoofdstuk 3/7.9 hebben wij de principes besproken die het mogelijk maken uit een accuvoedingsspanning van slechts 12 V grote audiovermogens te genereren. Wij hebben de noodzaak van extra afvlakcondensatoren, geschakeld tussen de voedingsaansluitingen van de versterkers, aangetoond. Wij hebben de schakeling van een subwoofer met een extra subwoofer versterker besproken. Kortom, na het doorworstelen van dit hoofdstuk weet u hoe u een caraudio installatie moet aanleggen en wat u daarvoor moet kopen.

CarPower van Monacor
Na deze theorie gaan wij in dit hoofdstuk de praktijk van caraudio bespreken. Er zijn diverse merken op de markt die zich gespecialiseerd hebben op dit typisch LF-gebied. Naast vele goedkope merken is er een klein aantal fabrikanten dat zich toelegt op het fabriceren van "state of the art" apparatuur voor de verwende en kapitaalkrachtige automobilist. Een van die betere merken is het Duitse Monacor, dat met de productgroep CarPower dure, maar alom geroemde caraudio componenten op de markt brengt. Uit de tientallen componenten die CarPower levert, hebben wij de échte "state of the art" producten geselecteerd. Het resultaat is een systeem dat 1.000 W effectief sinusvermogen levert en u ongeveer € 1.620,00 kost.

Samenstelling
Dit absoluut topsysteem bestaan uit de volgende componenten:
- WANTED-1/800D
  1 x 800 W subwoofer versterker
- WANTED-2/160
  2 x 120 W stereo versterker
- CAP-50HEX
  5 F buffercondensator voor de WANTED-1/800D
- CAP-20HEX
  2 F buffercondensator voor de WANTED-2/160
- RAPTOR-15
  1.000 W - 38 cm subwoofer
- RAPTOR-12
  1.000 W - 30 cm subwoofer, een goedkoop alternatief voor de RAPTOR-15
- NEOSET-165
  2 x 200 W compo speakerset als basis van uw systeem
- CPC-200KIT
  een complete bedradingsset voor uw caraudio systeem
- FGA-40
  massa scheidingsfilter voor het vermijden van massalussen

Keuzemogelijkheden

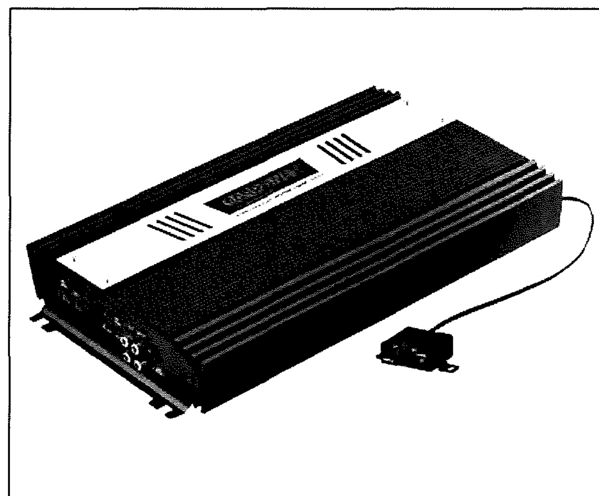
Uiteraard kunt u uit deze negen componenten diverse systemen samenstellen. De basis is in ieder geval de NEOSET-165 compo-set luidsprekers en de WANTED-2/160 stereoversterker. Met deze twee componenten kunt u uw auto, boot of caravan al voorzien van 2 x 120 W stereogeluid. Later kunt u dit basissysteem uitbreiden met een subwoofer, waarbij de RAPTOR-15 de absolute top voorstelt en de RAPTOR-12 een goed en goedkoper alternatief is. U bespaart namelijk niet alleen op de subwoofer luidspreker, maar ook op de versterker. De RAPTOR-15 moet u voeden uit de WANTED-1/800D, de RAPTOR-12 neemt genoegen met een in brug geschakelde WANTED-2/160. Wie het onderste uit de kan wilt breidt deze installatie tot slot uit met de twee buffercondensatoren, zodat spanningsverlies als gevolg van de meer dan 100 A piekstroom die uit de accu wordt getrokken zoveel mogelijk wordt opgevangen en gecompenseerd.

WANTED-1/800D

800 W_{RMS} mono subwoofer eindversterker

De 5,25 kg zware WANTED-1/800D, voorgesteld in figuur 8/10.3-1, is een digitale klasse-D eindversterker voor de aansturing van uw subwoofer. De versterker is voorzien van een instelbaar laagdoorlaat filter, een bassboost, een regelbaar subsonic filter en een afstandsbediening voor het volume. Het apparaat levert 800 W effectief sinusvermogen aan een luidspreker van 2 Ω en 400 W effectief sinusvermogen aan een luidspreker van 4 Ω. Het piekvermogen bedraagt 1.000 W in 2 Ω.

Het frequentiebereik loopt recht van 15 Hz tot 250 Hz, zelfs bij maximaal vermogen is de harmonische vervorming kleiner dan 0,4 %. Ondanks de digitale technologie (klasse-D) bedraagt de signaal/ruis-verhouding 95 dB, vergelijkbaar met deze van Audio-CD.



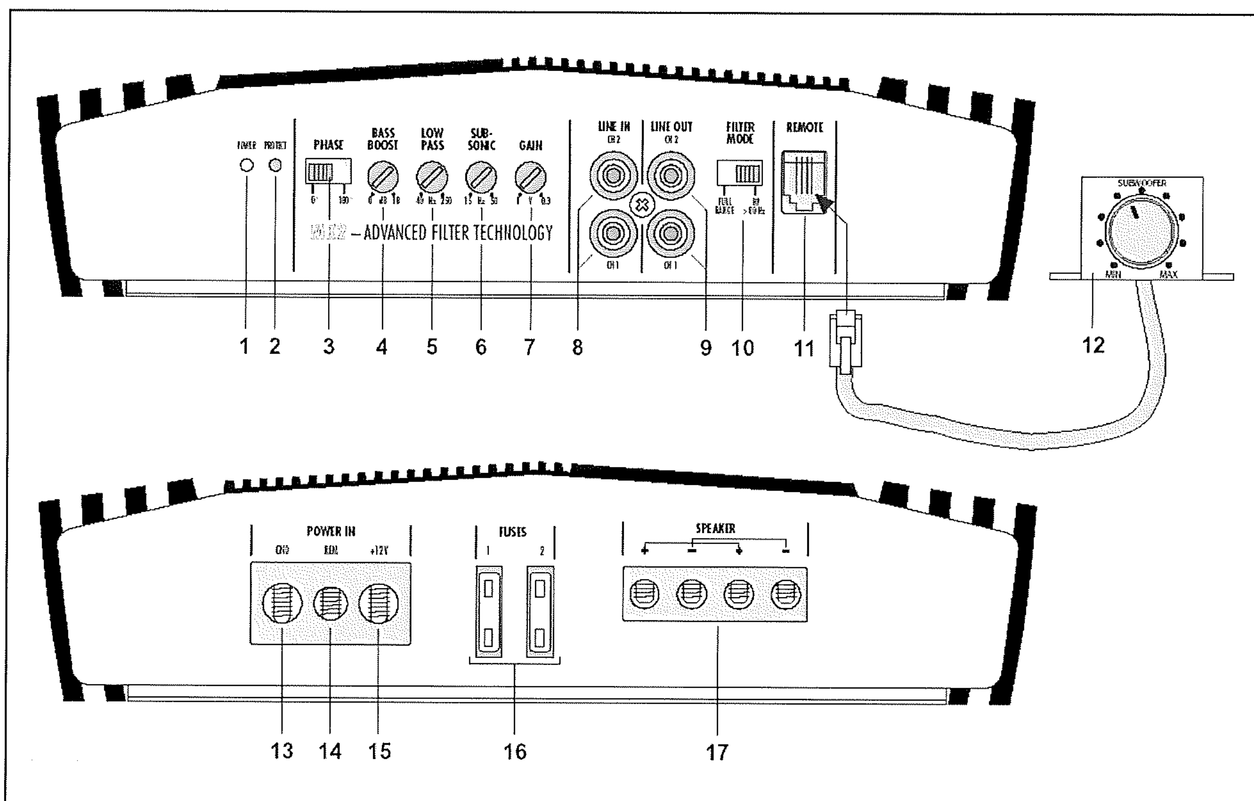
Figuur 8/10.3-1: De WANTED-1/800D subwoofer versterker.

Aansluitgegevens

In figuur 8/10.3-2 hebben wij de aansluitgegevens en instelpotentiometers op de voor- en achterzijde van het apparaat samengevat:

- 1:
  AAN/UIT-LED
- 2:
  PROTECT-LED, brandt bij overbelasting
- 3:
  PHASE schakelaar, schakelt de fase van de luidspreker om
- 4:
  BASS BOOST, instelling van de lage tonen versterking tot 18 dB bij 50 Hz
- 5:
  LOW PASS, stelt de maximale frequentie in, tussen 40 Hz en 250 Hz instelbaar

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower



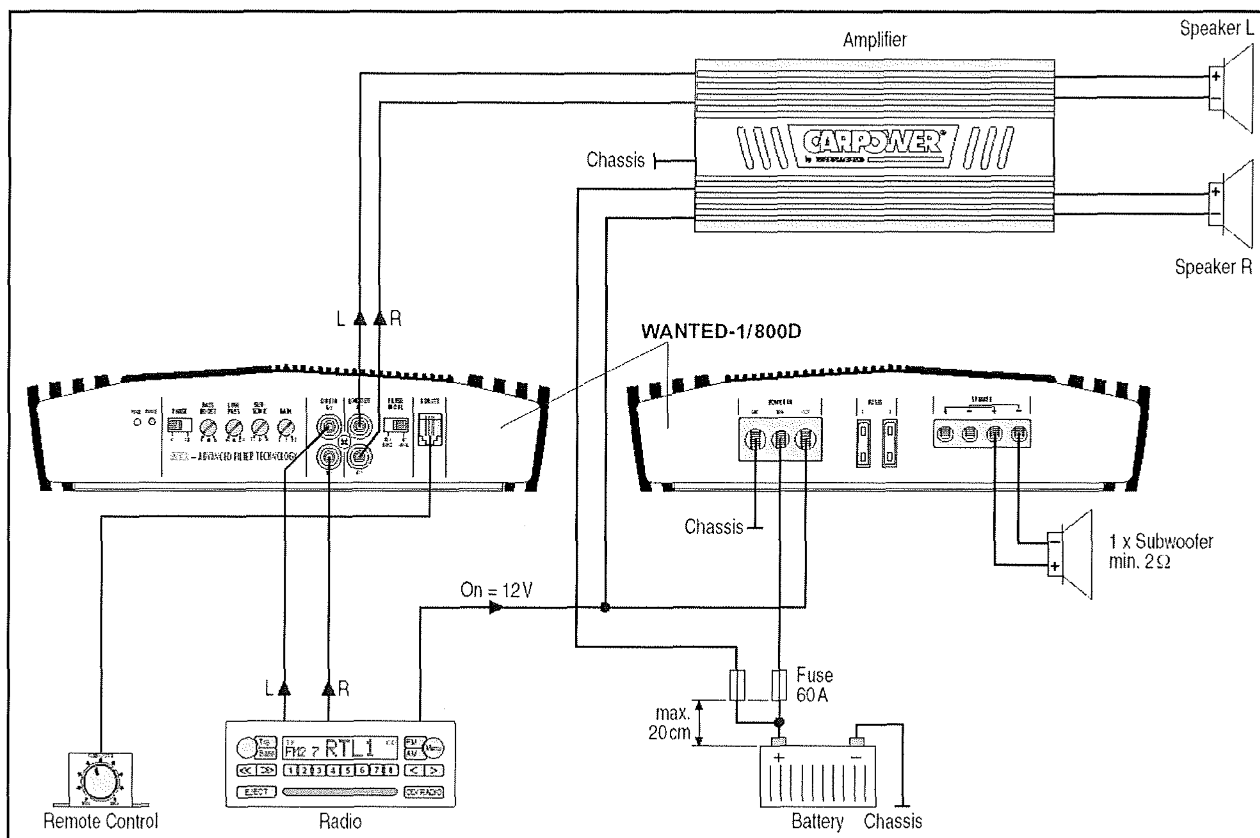
Figuur 8/10.3-2: De aansluitgegevens van WANTED-1/800D.

- 6:
  SUBSONIC, onderdrukt subsonisch geluid, tussen 15 Hz en 50 Hz instelbaar
- 7:
  GAIN, regelt de ingangsgevoeligheid van de versterker
- 8:
  LINE-ingangen van audiobron
- 9:
  LINE-uitgangen naar breedband versterker(s)
- 10:
  FILTER MODE, schakelt ofwel alle frequenties door naar (9), ofwel alleen de frequenties boven 80 Hz
- 11:
  REMOTE, aansluiting voor de afstandsbediening
- 12:
  afstandsbediening
- 13:
  massa aansluiting
- 14:
  REMOTE voor inschakeling via 12 V stuursignaal
- 15:
  +12 V voedingsaansluiting
- 16:
  2 x 30 A zekeringen
- 17:
  luidsprekeraansluitingen

Bedradingsschema

In het schema van figuur 8/10.3-3 ziet u hoe u een WANTED-1/800D in uw CarPower installatie kunt integreren. De radio levert de 12 V stuurspanning, waarmee de eindversterkers worden ingeschakeld. Uw WANTED-1/800D moet via een eigen voedingskabel met voldoende diameter (15 mm^2 minimaal)

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower



Figuur 8/10.3-3: Bedradingsschema rond de WANTED-1/800D.

met de accu worden verbonden en afgezekerd met minstens 60 A. Wij raden u ten stelligste aan zo dicht mogelijk bij de +12 V voedingsaansluiting van de versterker een buffercondensator CAP-50HEX op te nemen.

Technische specificaties

De technische specificaties van de versterker in het kort samengevat:

- maximaal uitgangsvermogen:
  1.000 W in 2 Ω
- maximaal sinus vermogen (effectief RMS):
  800 W_{RMS} in 2 Ω, 500 W_{RMS} in 4 Ω
- frequentiebereik:
  15 Hz tot 250 Hz
- LINE ingangsspanning:
  instelbaar, 0,3 V tot 8 V
- LINE ingangsimpedantie:
  20 kΩ
- LINE uitgangsspanning:
  doorgelust van LINE-ingang, eventueel via 80 Hz filter
- kantelfrequentie:
  40 Hz tot 250 Hz, 18 dB/octaaf
- subsonic filter:
  15 Hz tot 50 Hz, 18 dB/octaaf
- bass versterking:
  0 dB tot 18 dB bij 50 Hz
- signaal/ruis-verhouding:
  95 dB typisch
- harmonische vervorming:
  0,4 % maximaal
- luidspreker impedantie:
  2 Ω minimaal
- voedingsspanning:
  11 V_{dc} minimaal, 16 V_{dc} maximaal

- voedingsstroom:
  70 A maximaal
- bedrijfstemperatuur:
  0 °C tot +40 °C
- afmetingen:
  245 mm x 65 mm x 420 mm
- gewicht:
  5,25 kg
- prijs:
  € 292,34 ex. 19 % BTW

WANTED-2/160

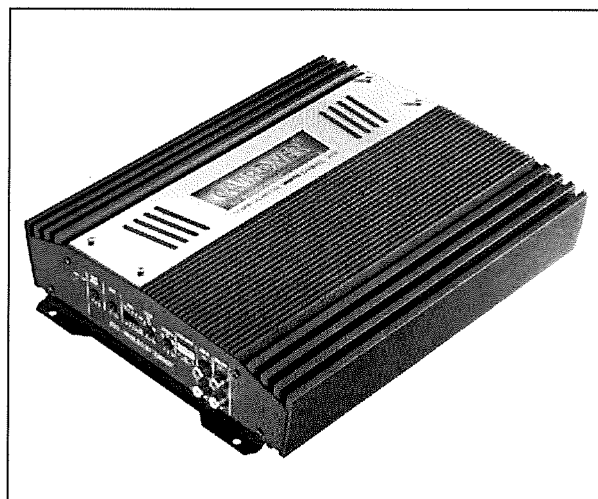
2 x 120 W_{RMS} stereo breedband eindversterker

De WANTED-2/2/160, voorgesteld in figuur 8/10.3-4, is een digitale klasse-D stereo breedband eindversterker voor de aansturing van uw stereo breedband luidsprekers. De versterker is uitgerust met bassboost, instelbare filters voor hoog en laag en de mogelijkheid van brugschakeling voor het verhogen van het vermogen.

Het apparaat levert 2 x 120 W effectief sinusvermogen aan luidsprekers van 2 Ω en 2 x 80 W effectief sinusvermogen aan luidsprekers van 4 Ω. In brugschakeling levert deze versterker 240 W effectief sinusvermogen aan 4 Ω.

De WANTED-2/160 is dé ideale versterker voor het voeden van uw breedband compo-speakers. Met zijn maximaal vermogen van 2 x 120 W_{RMS} legt u een zeer effectieve basis voor HiFi-audio in uw auto, boot of caravan. Vanuit deze basissituatie kunt u uw systeem in een later stadium uitbreiden met een subwoofer versterker en een subwoofer speaker.

De twee kanalen kunt u in brug schakelen, waardoor de WANTED-2/160 ook geschikt is voor het aansturen van een zware subwoofer luidspreker, zoals de RAPTOR-12. Met de twee ingebouwde scherpe filters kunt u dan het frequentiebereik effectief beperken tot de doorlaatband van deze subwoofer.

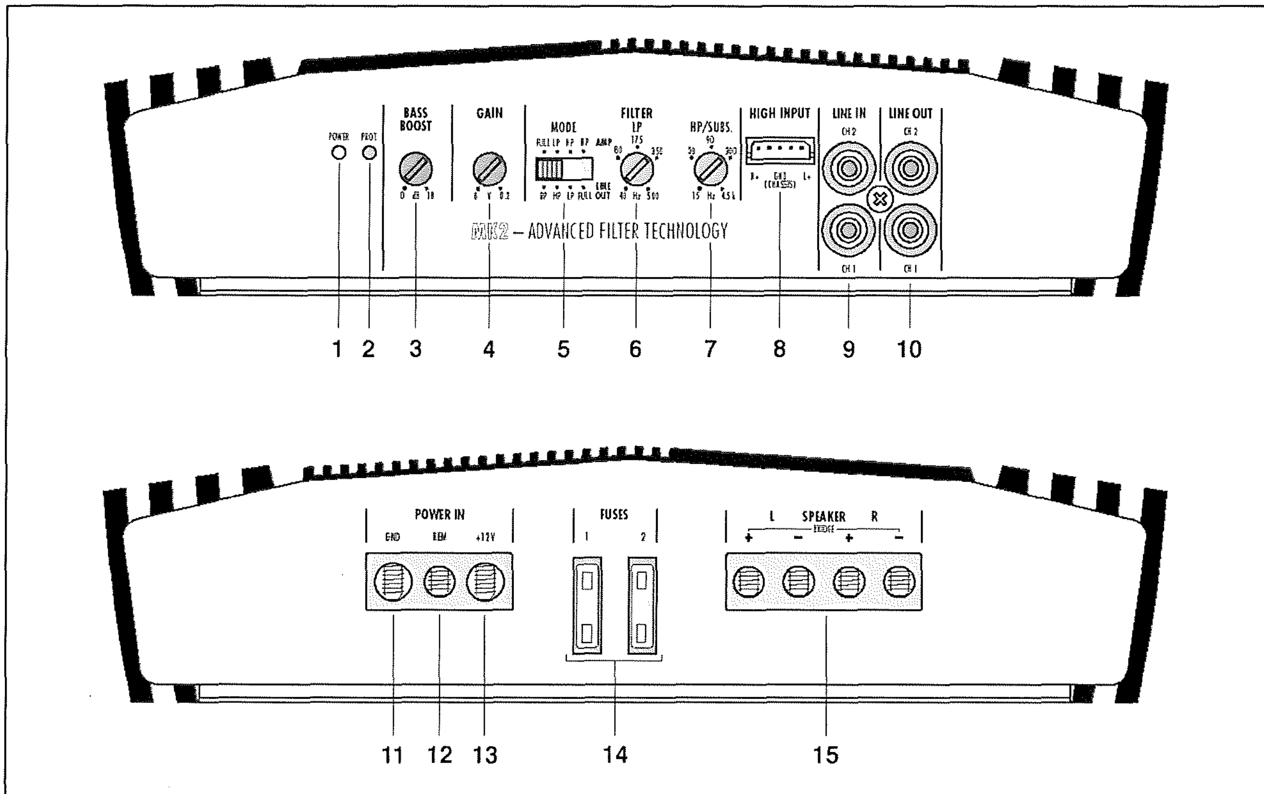


Figuur 8/10.3-4: De WANTED-2/160 van CarPower.

Aansluitgegevens

In figuur 8/10.3-5 zijn de aansluitgegevens en de instelpotentiometers van deze versterker samengevat:
- 1:
  AAN/UIT-LED
- 2:
  PROTECT-LED, brandt bij overbelasting
- 3:
  BASS BOOST, instelling van de lage tonen versterking tot 18 dB bij 50 Hz
- 4:
  GAIN, regelt de ingangsgevoeligheid van de versterker
- 5:
  MODE schakelaar, bepaalt het frequentiebereik dat wordt doorgeschakeld naar de LINE OUT uitgangen
- 6:
  LP instelling, bepaalt de afsnijfrequentie van het laagdoorlaat filter

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower



Figuur 8/10.3-5: De aansluitingen en instelpotentiometers van de WANTED-2/160.

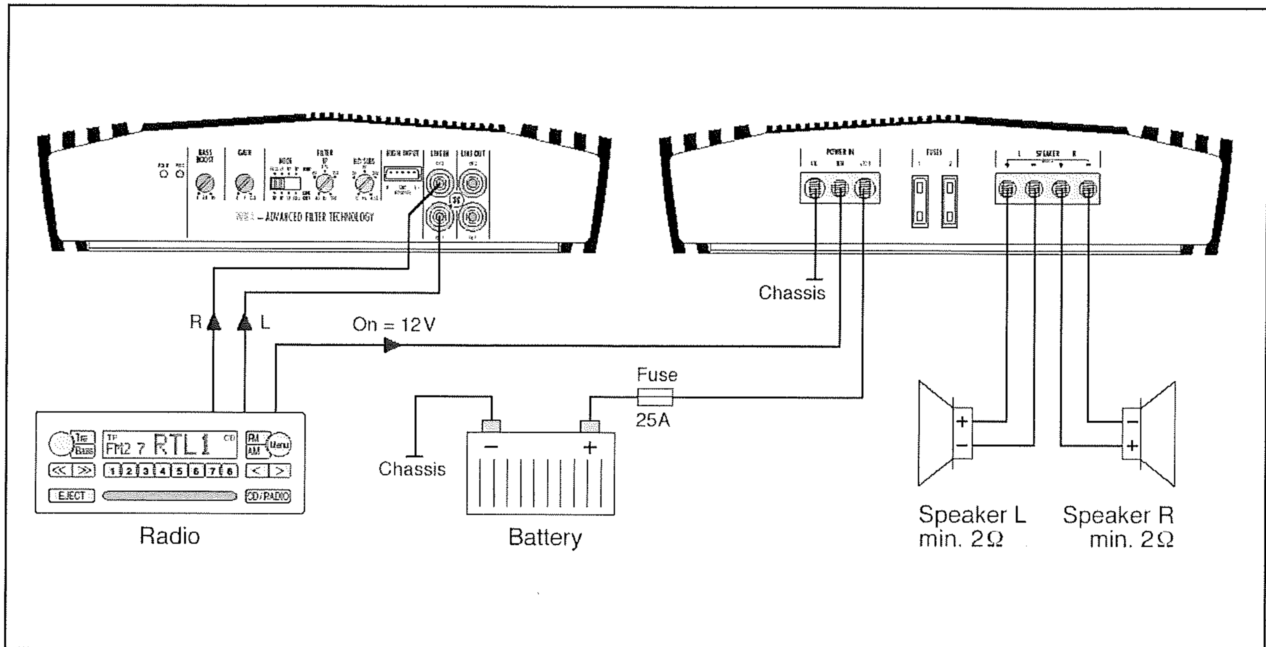
- 7:
  HP/SUBS instelling, bepaalt de afsnijfrequentie van het hoogdoorlaat filter
- 8:
  HIGH INPUT, ingangen voor rechtstreekse aansluiting aan de luidsprekeruitgangen van een autoradio
- 9:
  LINE IN, normale ingangen audio links en rechts
- 10:
  LINE OUT, uitgangen waarvan het frequentiebereik afhankelijk is van de stand van (5)
- 11:
  massa aansluiting
- 12:
  REMOTE voor inschakeling via 12 V stuursignaal
- 13:
  +12 V voedingsaansluiting
- 14:
  1 x 25 A zekering
- 15:
  luidspreker uitgangen

Opmerkenswaard is ingang [8] waarop u rechtstreeks de luidsprekeruitgangen van uw autoradio of CD-speler kunt aansluiten en die een gevoeligheid tot 45 V (!) heeft.

Bedradingsschema

In het schema van figuur 8/10.3-6 ziet u hoe u een WANTED-2/160 in uw CarPower installatie kunt integreren. De radio levert de 12 V stuurspanning, waarmee de eindversterker wordt ingeschakeld. Uw WANTED-2/160 moet via een eigen kabel met voldoende diameter (8 mm^2 minimaal) met de accu worden verbonden en afgezekerd met minstens 25 A.

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower



Figuur 8/10.3-6: Het aansluitschema van de WANTED-2/160 als stereoversterker.

Wij raden u ten stelligste aan zo dicht mogelijk bij de +12 V voedingsaansluiting van de versterker een buffercondensator CAP-20HEX op te nemen.

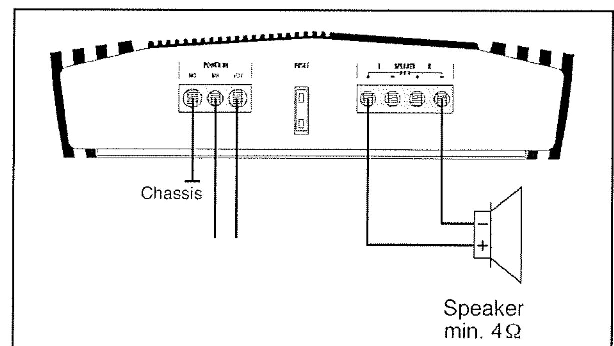
Brugschakeling

In figuur 8/10.3-7 ziet u het bedradingsschema als u de twee eindversterkers in brug wilt gebruiken voor het aansturen van één luidspreker. Let op dat de minimale luidsprekerimpedantie 4 Ω moet bedragen. In deze 4 Ω luidspreker worden dan 240 échte sinuswatts opgewekt! Op deze manier toegepast is de WANTED-2/160 een goedkoop alternatief voor de veel duurdere 250 W versterkers.

Technische specificaties

De voornaamste technische specificaties van deze stereoversterker zijn:

- maximaal uitgangsvermogen:
  400 W in 2 x 2 Ω
- maximaal sinus vermogen (effectief RMS):
  2 x 120 W_{RMS} in 2 Ω
  2 x 80 W_{RMS} in 4 Ω



Figuur 8/10.3-7: Het in brug schakelen van de twee eindversterkers in de WANTED-2/160.

- maximaal brug vermogen (effectief RMS):
  1 x 240 W_{RMS} in 4 Ω
- frequentiebereik:
  20 Hz tot 20.000 Hz
- LINE ingangsspanning:
  instelbaar, 0,2 V tot 8 V
- LINE ingangsimpedantie:
  20 kΩ

- HIGH INPUT ingangsspanning:
  instelbaar, 1,1 V tot 45 V
- HIGH INPUT ingangsimpedantie:
  1 kΩ
- kanaalscheiding:
  55 dB minimaal
- LP filter:
  40 Hz tot 500 Hz, 12 dB/octaaf
- HP filter:
  15 Hz tot 4.500 Hz, 12 dB/octaaf
- BP filter:
  15 Hz tot 500 Hz, 12 dB/octaaf
- bass versterking:
  0 dB tot 18 dB bij 45 Hz
- signaal/ruis-verhouding:
  80 dB typisch
- harmonische vervorming:
  0,1 % maximaal
- luidspreker impedantie:
  2 Ω minimaal in stereo
  4 Ω minimaal in brug
- voedingsspanning:
  11 V_{dc} minimaal, 16 V_{dc} maximaal
- voedingsstroom:
  30 A maximaal
- bedrijfstemperatuur:
  0 °C tot +40 °C
- afmetingen:
  244 mm x 62 mm x 312 mm
- gewicht:
  3,4 kg
- prijs:
  € 105,47 ex. 19 % BTW

CAP-50HEX

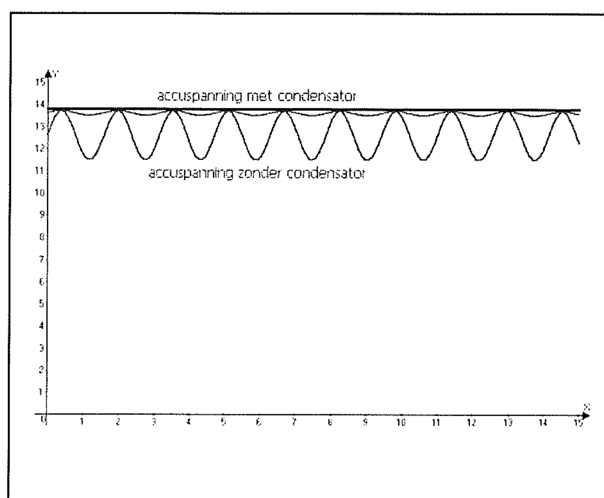
Waarom buffercondensatoren?

Een hoogvermogen versterker die wordt gevoed uit een accuspanning van nominaal 13,4 V trekt zeer grote piekstromen uit deze accu. Stromen van meer dan 100 A zijn geen uitzondering. Nu heeft een accu weliswaar een zeer lage inwendige weerstand, maar het is duidelijk dat een piekstroom van 100 A zelfs over een inwendige weerstand van 0,05 Ω een spanningsdaling van 5 V tot gevolg heeft. Kortom, de versterker wordt, net op het moment dat hij het grootste voedingsvermogen nodig heeft, gevoed met de laagste spanning. Maar er is meer. De accu zit meestal voor in de auto, de eindversterker meestal achter in de auto. Tussen beiden moet u dus een voedingsdraad van een meter of drie aanleggen en ook deze kabel heeft een niet te verwaarlozen inwendige weerstand. Het gevolg is dat de versterker, op het moment dat hij piekvermogen aan de luidspreker moet leveren, gevoed wordt met een spanning die minder dan 10 V bedraagt. Jammer, want dat scheelt tientallen watts in de luidspreker!

De enige oplossing voor dit probleem is, zo dicht mogelijk bij de voedingsaansluitingen van uw versterker, een grote condensator op te nemen. U, als elektronicus, denkt bij het begrip “grote condensator” aan 4.700 µF of zoiets. Maar dat is in dít geval nog steeds heel klein. Bij de caraudio technologie denkt met niet in µF’s, maar in F’s! Een standaard buffercondensator voor een caraudio versterker heeft een capaciteit van minstens 2 F, oftewel 2.000.000 µF! Het zal duidelijk zijn dat dergelijke condensatoren peperduur zijn. Maar anderzijds, zie figuur 8/10.3-8, kunt u er niet omheen als u het maximale vermogen uit uw versterker(s) wilt halen. In deze grafiek is de voedingsspanning getekend die uw versterker ontvangt met en zonder buffercondensator. Als uw versterker op gemiddeld vermogen speelt, laadt de buffercondensator op tot de accuspanning. Trekt uw

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower

versterker opeens een grote piekstroom, dan vangt de condensator het spanningsverlies over de inwendige weerstanden van accu en bedrading op en levert even een hoge voedingsspanning aan de versterker.

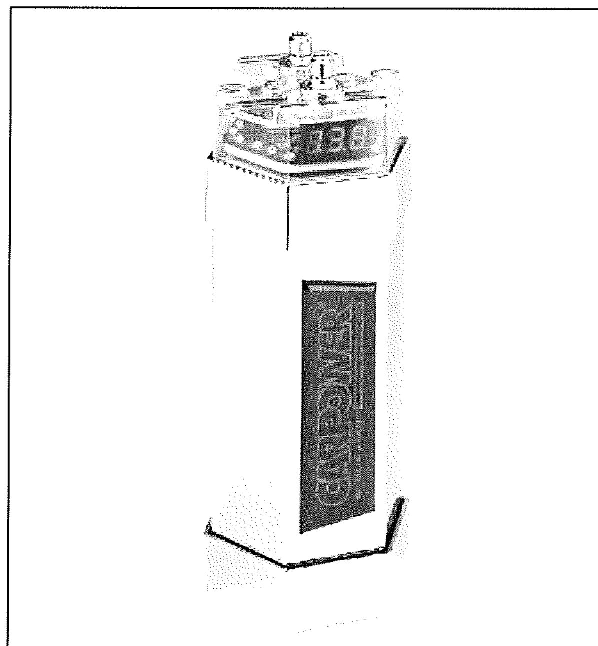


Figuur 8/10.3-8: Het nut van een grote buffercondensator blijkt uit deze grafiek. De condensator levert de extra spanning als de accuspanning het laat afweten.

Een 5 F buffercondensator voor uw subwoofer eindversterker

De CAP-50HEX, voorgesteld in figuur 8/10.3-9, is een zeer zware condensator met een capaciteit van niet minder dan 5 F. De condensator is gefabriceerd volgens de carbon-hybride technologie, waardoor een zeer geringe inwendige weerstand van 1,5 mΩ is gegarandeerd. Dit onderdeel is onmisbaar voor het leveren van de hoge piekstromen die uw subwoofer eindversterker vraagt! De elco is voorzien van een digitale spanningsindicatie met drie zeven-segment display's, een blauwe neon lichtring en twaalf blauwe LED's die knipperen als de condensator geladen of ontladen wordt.

Een zoemer geeft een alarmsignaal als u de condensator verkeerd aansluit of als de accuspanning daalt tot minder dan 12 V.



Figuur 8/10.3-9: De CAP-50HEX is een 5 F buffercondensator voor uw subwoofer versterker.

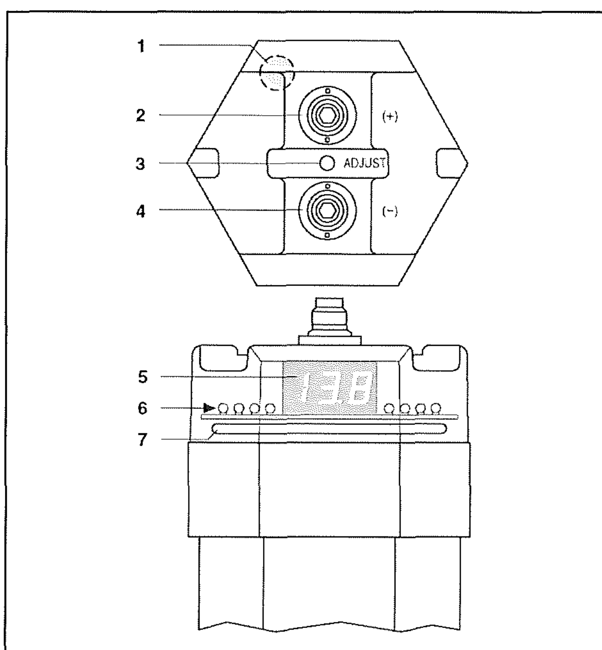
Eigenschappen

In figuur 8/10.3-10 zijn de voornaamste onderdelen van deze condensator samengevat:

- 1:
  acoustische zoemer, geeft alarm als de CAP-50HEX verkeerd wordt aangesloten en als de spanning te laag wordt
- 2:
  positieve aansluiting
- 3:
  ADJUST, fijnafregeling van de digitale voltmeter
- 4:
  negatieve aansluiting
- 5:
  digitale voltmeter, meet de voedingsspanning tot 0,1 V nauwkeurig

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower

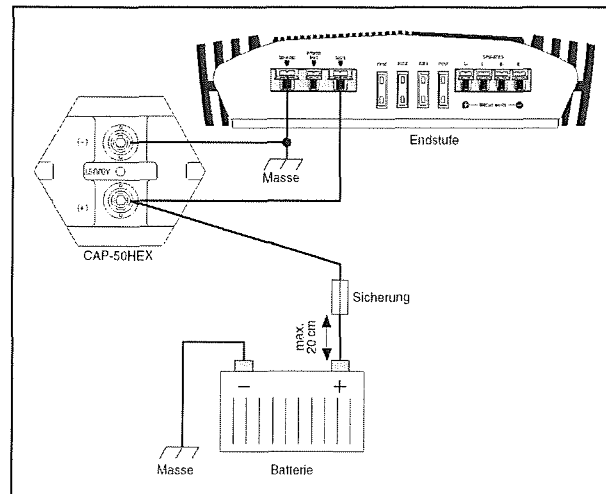
- 6:
  twaalf blauwe LED's, knipperen als de condensator geladen of ontladen wordt
- 7:
  blauwe gasontladingslamp, brandt als de voedingsspanning groter is dan 12 V



Figuur 8/10.3-10: De onderdelen van de CAP-50HEX.

Bedradingsschema
In het schema van figuur 8/10.3-11 ziet u hoe u uw CAP-50HEX in uw CarPower installatie kunt integreren. De buffer-condensator moet u met twee zo kort mogelijke draden van minstens 15 mm^2 met de 12 V voedingsaansluiting van uw subwoofer versterker en de massa verbinden. De voedingskabel van de accu naar de versterker sluit u aan op de positieve aansluiting van de buffercondensator.

Technische specificaties
De voornaamste technische specificaties van de CAP-50HEX:



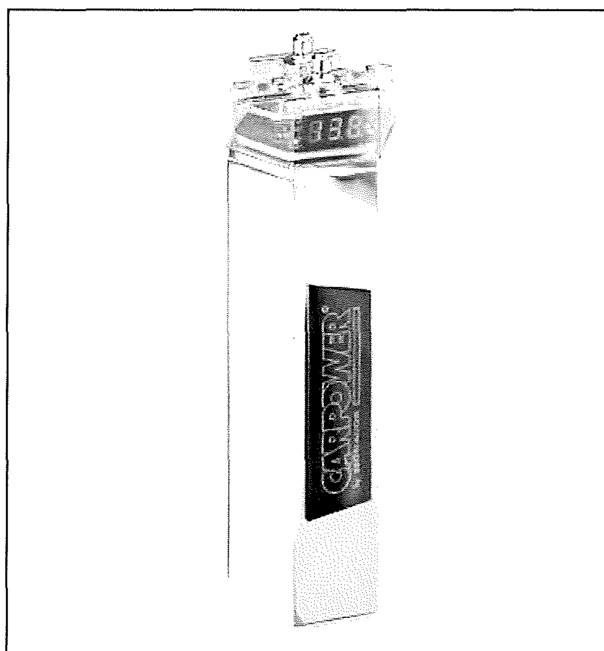
Figuur 8/10.3-11: Het aansluiten van de CAP-50HEX op uw installatie.

- technologie:
  carbon-hybride
- capaciteit:
  5 F, +/-10 %
- maximale spanning:
  18 V_{dc}
- serieweerstand (R_{ESR}):
  1,5 mΩ bij 120 Hz en 25 °C
- bedrijfstemperatuur:
  -20 °C tot +60 °C
- afmetingen:
  95 mm x 250 mm x 85 mm
- gewicht:
  1,94 kg
- prijs:
  € 185,16 ex. 19 % BTW

CAP-20HEX

Een 2 F buffercondensator voor uw stereo eindversterker
Deze buffercondensator, zie figuur 8/10.3-12, met een capaciteit van 2 F is onmisbaar voor het leveren van de hoge piekstromen die uw stereo eindversterker vraagt! Dank zij deze condensator

kan de versterker zijn maximaal vermogen leveren zonder vervorming en clipping. Ook deze condensator is voorzien van in feite volledig overbodige extra's, zoals een digitale spanningsindicatie met drie zeven-segment display's, een blauwe neon lichtring en vier blauwe LED's die knipperen als de condensator geladen of ontladen wordt. Maar deze extra's dragen natuurlijk bij aan de "state of the art" uitstraling van deze componenten! Een zoemer geeft een alarmsignaal als u de condensator verkeerd aansluit of als de accuspanning daalt tot minder dan 12 V.

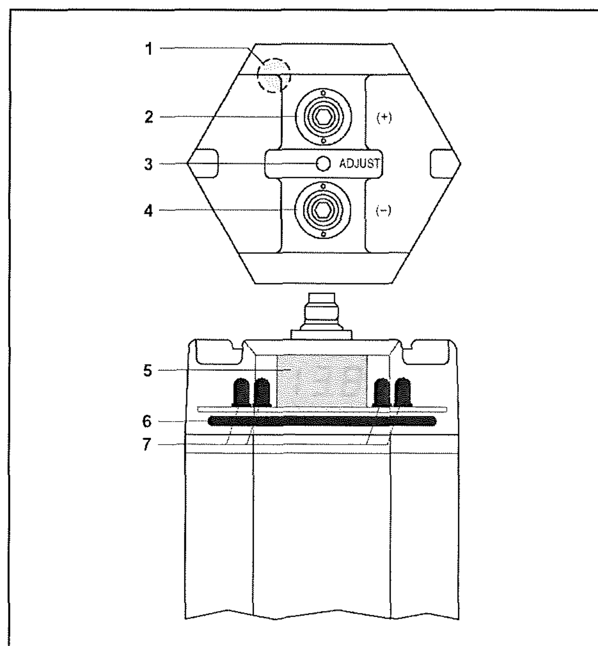


Figuur 8/10.3-12: De CAP-12HEX van CarPower.

Eigenschappen

In figuur 8/10.3-13 zijn de voornaamste attributen van dit onderdeel geschetst:

- 1:
  acoustische zoemer, geeft alarm als de CAP-20HEX verkeerd wordt aangesloten en als de spanning lager dan 12 V wordt
- 2:
  positieve aansluiting
- 3:
  ADJUST, fijnafregeling van de digitale voltmeter
- 4:
  negatieve aansluiting
- 5:
  digitale voltmeter, meet de voedingsspanning tot 0,1 V nauwkeurig
- 6:
  blauwe gasontladingslamp, brandt als de voedingsspanning groter is dan 12 V
- 7:
  vier blauwe LED's, knipperen als de condensator geladen of ontladen wordt



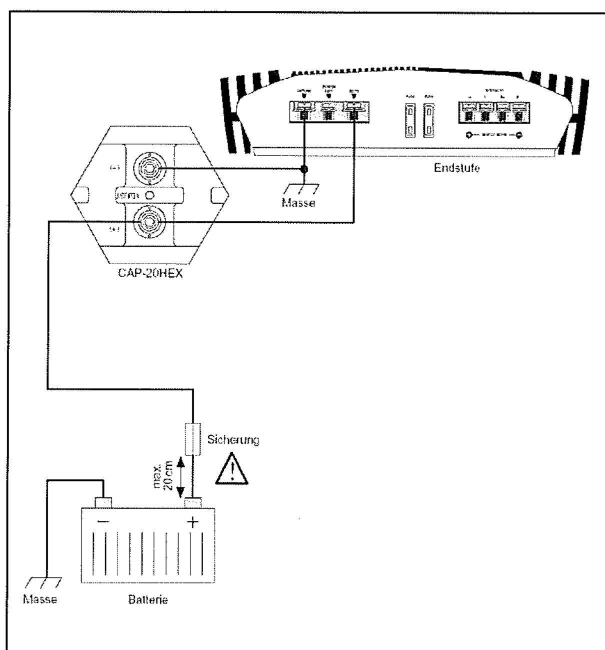
Figuur 8/10.3-13: De onderdelen van de CAP-12HEX.

Bedradingsschema

In het schema van figuur 8/10.3-14 ziet u hoe u uw CAP-20HEX in uw CarPower installatie kunt integreren. De buffercondensator moet u met twee zo kort

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower

mogelijke draden van minstens 8 mm^2 met de 12 V voedingsaansluiting van uw stereo eindversterker en de massa verbinden. De voedingskabel van de accu naar de versterker sluit u ook aan op de positieve aansluiting van de buffercondensator.



Figuur 8/10.3-14: Aansluitschema van de CAP-12HEX.

Technische specificaties

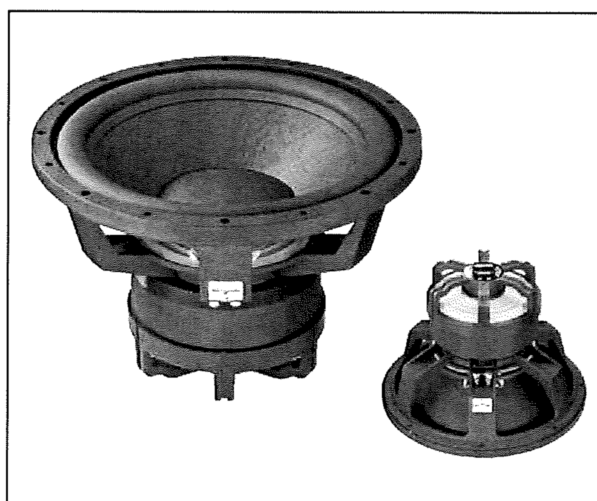
De voornaamste technische specificaties van deze condensator:

- capaciteit:
  2 F, +/-10 %
- maximale spanning:
  22 V_{dc}
- bedrijfstemperatuur:
  -20 °C tot +60 °C
- afmetingen:
  90 mm x 310 mm x 80 mm
- gewicht:
  2,3 kg
- prijs:
  € 132,16 ex. 19 % BTW

RAPTOR-15

"State-of-the-art" subwoofer van 38 cm diameter met 1.500 W piekvermogen

De RAPTOR-15 is een van de krachtigste subwoofers die u op de Nederlandse markt kunt vinden. Deze 13,6 kg zware subwoofer, voorgesteld in figuur 8/10.3-15, met een conusdiameter van niet minder dan 38 cm levert ongekende prestaties! Dank zij het grote membraan oppervlak van 810 cm^2 met een gewicht van 230 g levert deze subwoofer geweldige subsonische sensaties. Door een volledig nieuw ontwikkelde membraanophanging en een dubbele centrering van de spreekspoel blijft deze subwoofer lineair werken, zelfs bij de maximale uitwijking van de conus. De luidspreker kan worden belast met 1.000 W_{RMS} en heeft een impedantie van 4 Ω. De resonantiefrequentie bedraagt 39 Hz, het frequentiebereik loopt lineair tot 300 Hz.

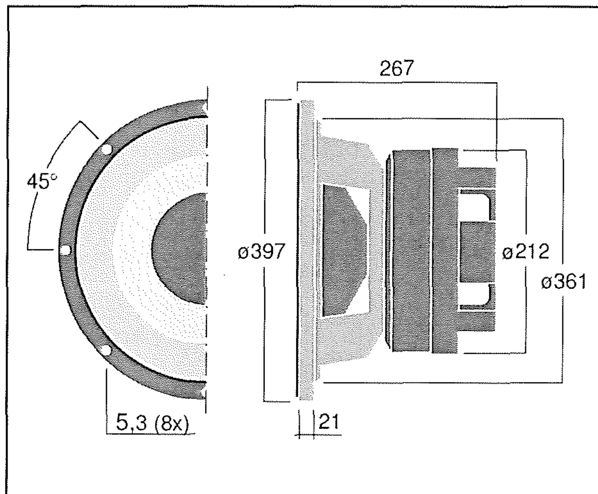


Figuur 8/10.3-15: Het paradepaardje van CarPower, de 38 cm subwoofer RAPTOR-15.

Afmetingen

In figuur 8/10.3-16 zijn de afmetingen van deze geweldenaar voorgesteld.

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower



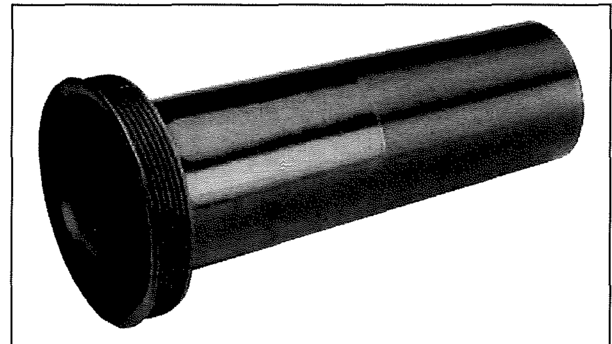
Figuur 8/10.3-16: De afmetingen van de RAPTOR-15.

Inbouwvoorbeeld

In de foto van figuur 8/10.3-17 ziet u hoe twee van deze mastodonten een groot deel van de kofferruimte van een personenauto in beslag nemen. De subwoofer moet worden ingebouwd in een volledig gesloten en zo groot mogelijke behuizing, met drie bass-reflex tubes van 10 cm, zie figuur 8/10.3-18, als enige opening.



Figuur 8/10.3-17: Inbouwvoorbeeld van twee RAPTOR's in de kofferbak van een auto. Overigens, te veel van het goede, één dergelijke luidspreker is goed!



Figuur 8/10.3-18: Een voorbeeld van een bruikbare bass-reflex tube.

Technische specificaties

De voornaamste technische specificaties van de RAPTOR-15 zijn:

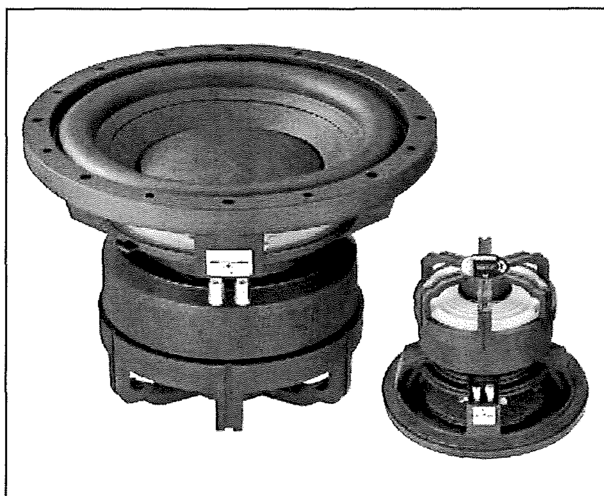
- resonantiefrequentie:
  39 Hz typisch
- frequentiebereik:
  300 Hz typisch
- piekvermogen:
  1.500 W
- effectief sinusvermogen:
  1.000 W_{RMS} maximaal
- gemiddelde geluidsdruk (1 W/1 m):
  89 dB
- bewegende massa:
  230 g
- mechanische kwaliteitsfactor:
  7,24
- elektrische kwaliteitsfactor:
  0,77
- totale kwaliteitsfactor:
  0,69
- equivalent volume:
  56 l
- gelijkstroomweerstand:
  3,4 Ω
- impedantie:
  4 Ω
- inductie spreekspoel:
  1,1 mH
- diameter spreekspoel:
  77 mm
- lineaire uitwijking:

27 mm maximaal
- effectief membraanoppervlak: 810 cm²
- magneet gewicht: 4,87 kg
- totaal gewicht: 13,6 kg
- prijs: € 399,13 ex. 19 % BTW

RAPTOR-12

Subwoofer van 30 cm diameter met 1.500 W piekvermogen

Als u met iets minder dan het beste tevreden kunt zijn, is de RAPTOR-12 een goed alternatief. De RAPTOR-12 biedt een uitstekend compromis tussen relatief bescheiden afmetingen en superbe kwaliteit. Deze subwoofer, voorgesteld in figuur 8/10.3-19, is volgens dezelfde technologieën gefabriceerd als de RAPTOR-15, maar de conusdiameter bedraagt slechts 30 cm. Het gevolg is uiteraard een kleinere luchtverplaatsing en dus minder subsonisch genot.

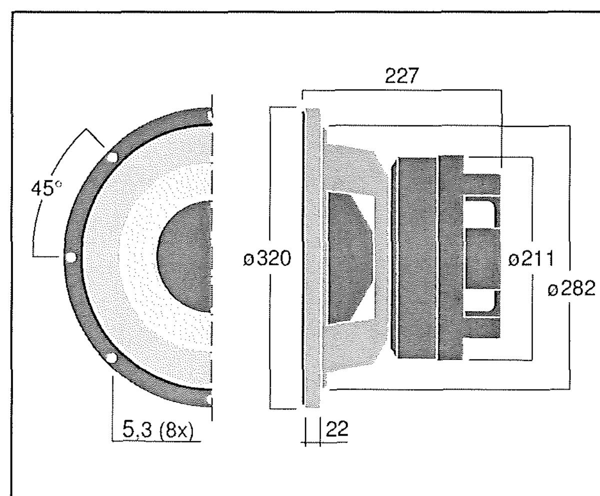


Figuur 8/10.3-19: Het kleine broertje van de RAPTOR-15, de RAPTOR-12.

Met een membraan oppervlak van 470 cm² met een gewicht van 180 g en de absoluut lineaire conusuitwijking van ±13,5 mm levert deze subwoofer een uitstekende lage tonen weergave. De luidspreker kan worden belast met een sappige 1.000 W_{RMS} en heeft een impedantie van 4 Ω. De resonantiefrequentie bedraagt 43 Hz, het frequentiebereik loopt lineair tot 300 Hz.

Afmetingen

In figuur 8/10.3-20 zijn de afmetingen van deze subwoofer samengevat.



Figuur 8/10.3-20: De afmetingen van de RAPTOR-12.

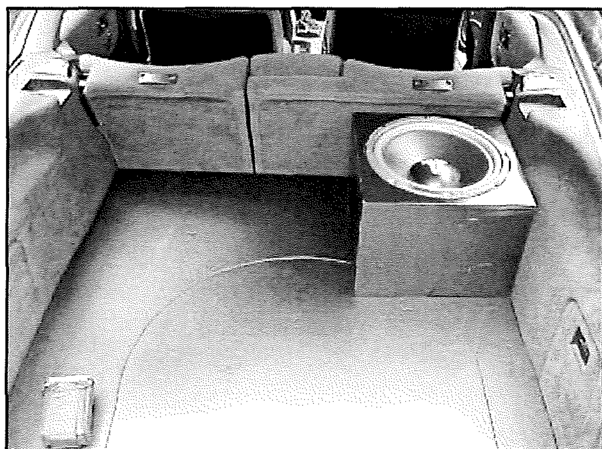
Inbouwvoorbeeld

De foto van figuur 8/10.3-21 geeft een typische behuizing voor deze subwoofer. Maak een volledig gesloten box met twee bass-reflex tubes van 10 cm diameter als enige opening.

Technische specificaties

De specificaties van de RAPTOR-12 zijn als volgt:
- resonantiefrequentie: 43 Hz typisch
- frequentiebereik:

300 Hz typisch
- piekvermogen:
  1.500 W



Figuur 8/10.3-21: De RAPTOR-12 ingebouwd in de kofferruimte van een bestelauto.

- effectief sinusvermogen:
  1.000 W_{RMS} maximaal
- gemiddelde geluidsdruk (1 W/1 m):
  87 dB
- bewegende massa:
  180 g
- mechanische kwaliteitsfactor:
  9,04
- elektrische kwaliteitsfactor:
  0,58
- totale kwaliteitsfactor:
  0,55
- equivalent volume:
  22,5 l
- gelijkstroomweerstand:
  3,3 Ω
- impedantie:
  4 Ω
- inductie spreekspoel:
  1,1 mH
- diameter spreekspoel:
  77 mm
- lineaire uitwijking:
  27 mm maximaal
- effectief membraanoppervlak:
  470 cm^2
- magneet gewicht:
  4,87 kg
- totaal gewicht:
  13,0 kg
- prijs:
  € 332,40 ex. 19 % BTW

NEOSET-165

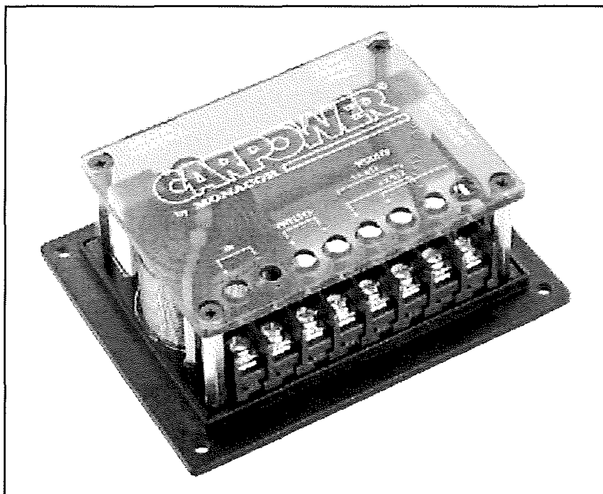
De basis van uw caraudio installatie
Deze stereo luidsprekerset bestaat uit twee maal drie op elkaar afgestemde onderdelen:
- 2 x het hoogwaardige scheidingsfilter CDN-2X;
- 2 x de DT-284 100 W tweeter;
- 2 x de breedbandige NEOKICK-165 200 W speaker.

Deze stereo compo-set vormt de ideale basis voor uw caraudio systeem. Dank zij het gebruik van Neodymium magneetkernen hebben de luidsprekers vrij geringe afmetingen en kunt u ze in een kleine behuizing inbouwen. Het compromisloos samengesteld scheidingsfilter CDN-2X heeft een scheidingsfrequentie van 2,1 kHz en diverse instelmogelijkheden, zoals steilheid 6 of 12 dB/octaaf en driestanden vermogensinstelling voor de tweeter. De dome tweeter DT-284 heeft een 28 mm membraan en een frequentiebereik tot 20.000 Hz. De NEOKICK-165 kickbass en middentoner heeft een diameter van 16 cm en een maximaal vermogen van 240 W.

Scheidingsfilter CDN-2X
De CDN-2X, zie figuur 8/10.3-22, is een tweeweg scheidingsfilter met opmerkelijke eigenschappen, zoals instelbaar niveau voor de tweeter (0 dB, -3 dB, -6 dB),

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower

fase-omkeer schakelaar en instelbare steilheid (6 dB/octaaf, 12 dB/octaaf).

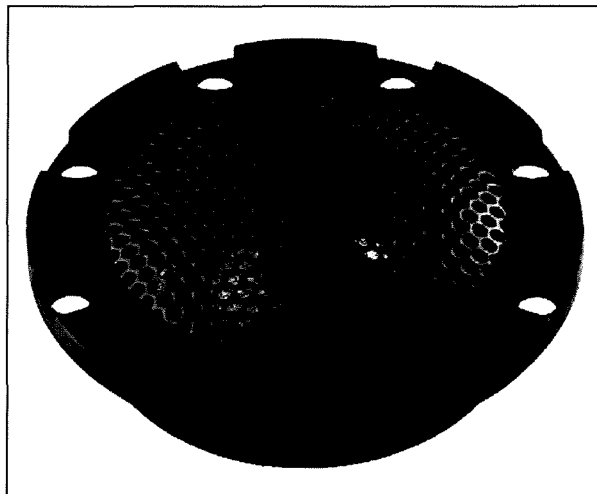


Figuur 8/10.3-22: Het scheidingsfilter CDN-2X.

Technische specificaties
- scheidingsfrequentie:
  2,1 kHz
- steilheid:
  6 of 12 dB/octaaf
- uitgangsimpedantie:
  4 Ω
- maximaal vermogen:
  250 W
- bedrijfstemperatuur:
  0 °C tot +40 °C
- afmetingen:
  115 mm x 40 mm x 90 mm

Tweeter DT-284
Deze tweeter, voorgesteld in figuur 8/10.3-23, is een compromisloze hoge tonen luidspreker, gefabriceerd volgens de modernste technologieën, zoals een aluminium spreekspoel, een Neodymium magneet en een 27 mm membraan.

Technische specificaties
- impedantie:
  4 Ω
- resonantiefrequentie:
  1,3 kHz

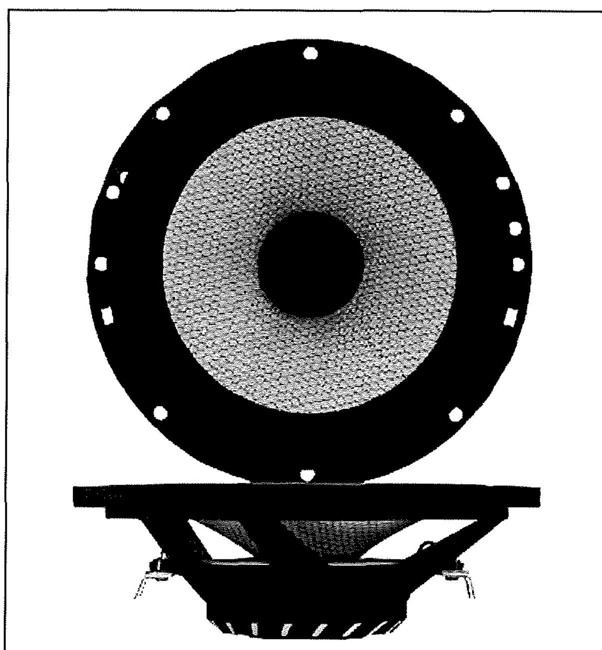


Figuur 8/10.3-23: De tweeter DT-284.

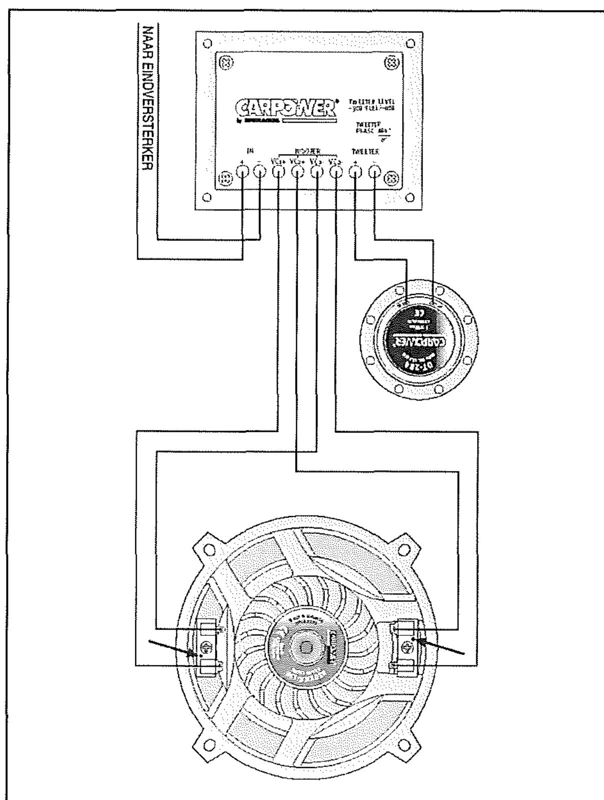
- frequentiebereik:
  20 kHz
- maximaal vermogen:
  100 W
- effectief sinusvermogen:
  60 W_{RMS}
- geluidsdruk (1 W/1 m):
  91 dB
- magneetdiameter:
  356 mm
- spoeldiameter:
  36 mm
- afmeting:
  60 mm diameter
- gewicht:
  170 g

Breedband speaker NEOKICK-165
Deze in figuur 8/10.3-24 voorgestelde en met twee spreekspoelen uitgeruste breedbander heeft een krachtige Neodymium magneet en een uit drie lagen samengesteld gelamineerd membraan. Uit de foto blijkt dat de speaker is voorzien van een zeer brede magneet en spreekspoel. Optimale kwaliteit!

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower



Figuur 8/10.3-24: De breedband luidspreker NEOKICK-165.



Figuur 8/10.3-25: De onderlinge bedrading tussen het scheidingsfilter en de twee luidsprekers.

Technische specificaties

- impedantie:
  2 x 4 Ω
- resonantiefrequentie:
  63 Hz
- frequentiebereik:
  5 kHz
- maximaal vermogen:
  2 x 120 W
- effectief sinusvermogen:
  2 x 80 W_{RMS}
- geluidsdruk (1 W/1 m):
  90 dB
- spoeldiameter:
  32 mm
- gelijkstroomweerstand:
  2 x 3,4 Ω
- effectief membraanoppervlak:
  135 cm^2
- gewicht:
  800 g

Bedradingsschema

In figuur 8/10.3-25 is het bedradingsschema van deze combinatie weergegeven. Let op de manier waarop de twee spreekspoelen van de NEOKICK-165 met het scheidingsfilter worden verbonden.

Technische specificaties totaal systeem

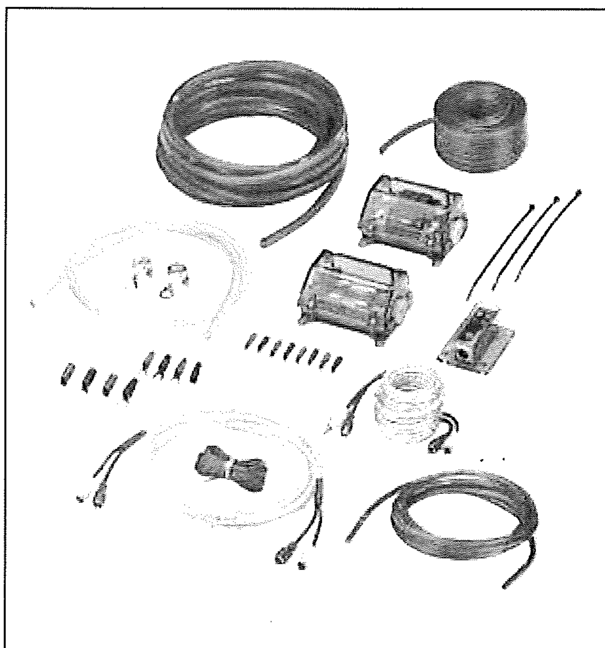
- maximaal uitgangsvermogen:
  200 W
- maximaal sinus vermogen (effectief RMS):
  100 W_{RMS}
- frequentiebereik:
  30 Hz tot 20.000 Hz
- impedantie:
  3 Ω
- gemiddelde geluidsdruk (1 W/1 m):
  87 dB
- gewicht:
  1,5 kg

- prijs:
  € 136,60 ex. 19 % BTW

CPC-200KIT

Complete aansluit, zekering en kabel set

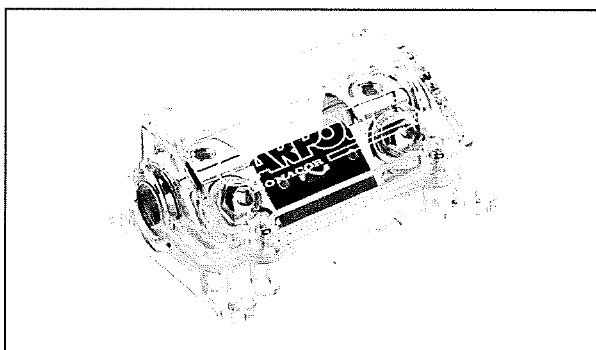
Deze set, zie figuur 8/10.3-26, bevat alle materialen die u nodig heeft om uw CarPower systeem in uw auto in te bouwen. De set bevat professionele zekeringhouders met zekeringen van 120 A en 40 A, een kabelverdeler, ongeveer 25 m van diverse kabels (bijvoorbeeld 21 mm^2 voedingskabel!), kabelbinders, kabelschoenen en massaverbinders.
Misschien lijkt het overbodig om zo'n set te kopen, maar daar vergist u zich toch in! Heeft ú een adres achter de hand waar u bijvoorbeeld een paar meter soepele voedingskabel van 21 mm^2 kunt kopen? Los gekocht kost het u zonder enige twijfel veel meer.



Figuur 8/10.3-26: De onderdelen van het universele montagepakket.

Samenstelling

Het pakket CPC-200KIT bevat:
- enkelvoudige zekeringhouder met 120 A zekering en driecijferige digitale spanningsmeter;
- twee zekeringhouders met 40 A zekering, zie figuur 8/10.3-27;
- viervoudige geïsoleerde voedingskabelverdeler, zie figuur 8/10.3-28;
- vijf meter hexagonale voedingskabel, 21 mm^2, 11 mm diameter;
- twee meter hexagonale voedingskabel, 8 mm^2, 6 mm diameter;
- twee meter hexagonale massakabel, 21 mm^2, 11 mm diameter;
- twee meter hexagonale massakabel, 8 mm^2, 6 mm diameter;
- twee x vijf meter stereo afgeschermde audiokabel met cinch connectoren;
- zes meter besturingskabel, 0,8 mm^2, 2 mm diameter;
- twee meter luidsprekerkabel, 2 x 2 mm^2;
- twaalf meter luidsprekerkabel, 2 x 1,3 mm^2;
- twee terminators voor massa-aansluiting;
- diverse kabelschoenen en -binders.

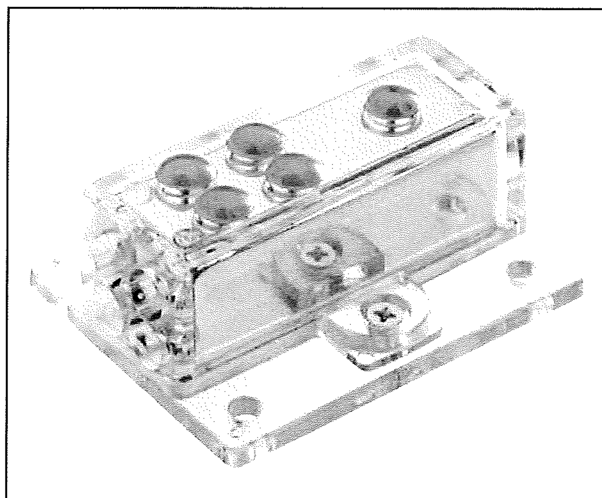


Figuur 8/10.3-27: Een van de meegeleverde zekeringhouders.

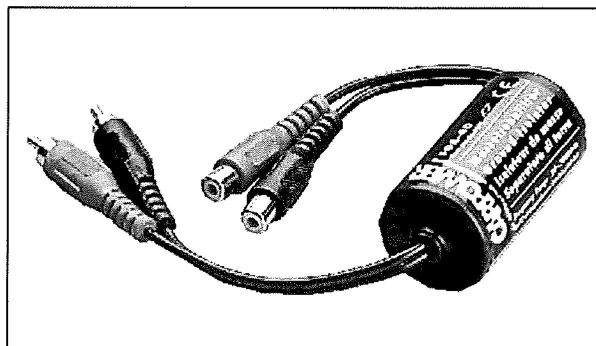
Prijs

De CPC-200KIT kost € 99,03 ex. 19 % BTW.

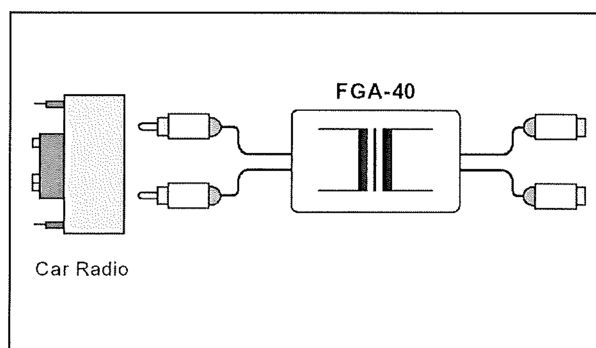
10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower



Figuur 8/10.3-28: De voedingskabelverdeler.



Figuur 8/10.3-29: Het massascheidingsfilter FGA-40.



Figuur 8/10.3-30: Het aansluitschema van het filter FGA-40.

FGA-40

Voorkom massalussen!
Uw CarPower systeem trekt zeer grote stromen uit uw accu, die terugvloeien naar de negatieve pool van de accu via het chassis van uw auto. Hierdoor ontstaat de kans dat er de gevreesde massalussen ontstaan: niet alle punten van het chassis staan op dezelfde spanning. Een gevolg is dat er ongewenste stromen door afschermingen kunnen vloeien en brom en oscillaties in het geluid kunnen ontstaan. Door het invoegen van dit eenvoudig massa scheidingsfilter, voorgesteld in figuur 8/10.3-29, voorkomt u dit soort problemen.

Bedradingsschema
De mannelijke cinch connectoren sluit u aan op de audio-uitgang van uw autoradio of CD-speler, zie figuur 8/10.3-30. De vrouwelijke cinch connectoren verbindt u met de stereokabel die naar uw CarPower versterker(s) gaat.

Technische specificaties
- signaaloverdracht: 1 : 1
- ingangsimpedantie: 15 kΩ
- uitgangsimpedantie: 15 kΩ
- frequentiebereik: 20 Hz tot 30 kHz
- harmonische vervorming: kleiner dan 0,001 %
- bedrijfstemperatuur: 0 °C tot +40 °C
- afmetingen: 35 mm^2 x 65 mm
- gewicht: 65 g
- prijs: € 11,28 ex. 19 % BTW

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower

Extra's

Inleiding

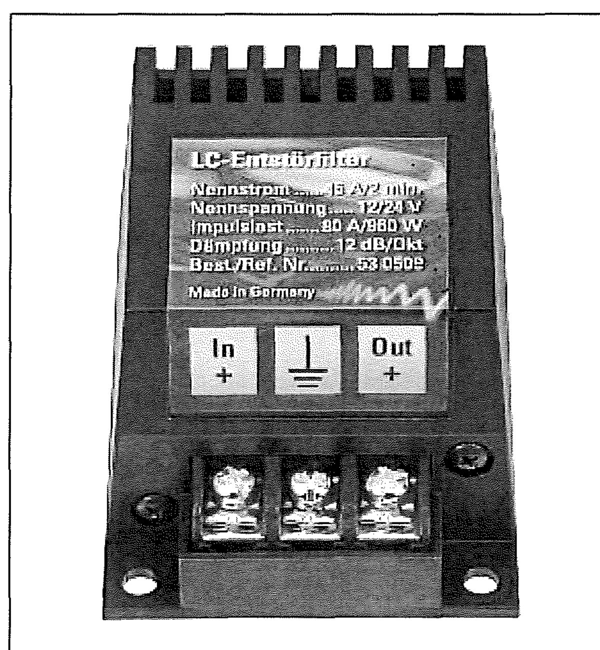
In de vorige paragrafen hebben wij een compleet caraudio systeem behandeld. Maar er zijn een paar extra's die niet door CarPower worden geleverd en die tóch heel nuttig kunnen zijn.

Voedingsfilter

Op de spanning van uw accu kan heel veel troep van de ontsteking en andere elektrische verbruikers in uw auto aanwezig zijn. Een accu is weliswaar een zeer grote condensator, maar heeft een bepaalde zelfinductie, waardoor het onderdeel een vrij hoge impedantie heeft voor hoogfrequente wisselspanning.

In sommige hardnekkige gevallen kan dat tot gevolg hebben dat er op de accuspanning hoogfrequente ruis aanwezig is die interfereert met de schakelingen in uw digitale eindversterkers. Een hardnekkige ruis in uw installatie is het gevolg. Om deze storingen te verwijderen brengen diverse fabrikanten zogenaamde voedingsfilters op de markt. Die bestaan uit een LC-fliter dat tussen de accu en gevoelige verbruikers wordt geschakeld. Het filter laat de accuspanning door, maar spert de HF-ruis.

CarPower heeft weliswaar dergelijke filters, maar met onvoldoende stroomcapaciteit om er de zware eindversterkers van uw caraudio-installatie mee te voeden. Dus moeten wij uitwijken naar een ander merk en dan is het Duitse AIV een goede keuze. In figuur 8/10.3-31 is het zwaarste voedingsfilter van deze fabrikant voorgesteld, het type 53.0509. Met een capaciteit van 45 A continu en 80 A piekstroom kan dit filter zonder meer de zwaarste eindversterker voeden. U schakelt het zo dicht mogelijk bij de voedingsaansluiting van uw versterker en verbindt de massa met een dikke kabel met het centrale massapunt van uw caraudio-installatie. Als u twee versterkers gebruikt moet u ook twee van dergelijke filters toepassen, want de 45 A is niet voldoende voor het voeden van twee versterkers.

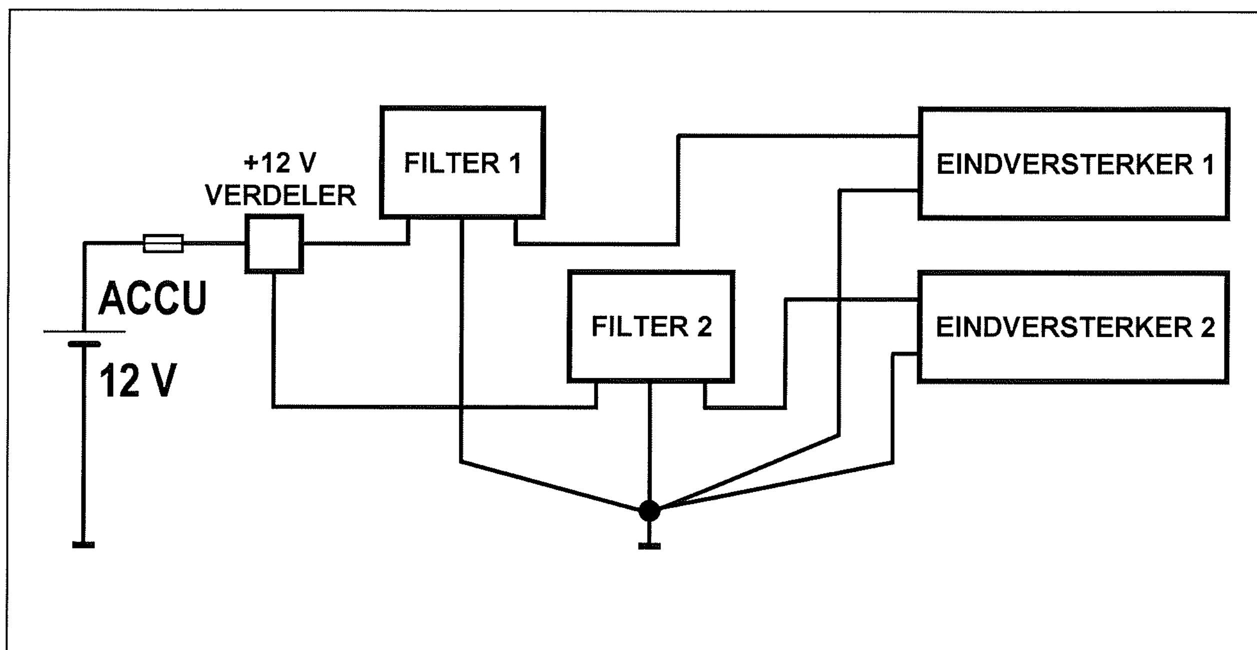


Figuur 8/10.3-31: Het zware 40 A voedingsfilter van AIV.

De technische specificaties van dit filter:

- continu stroom:
  45 A max.
- piekstroom:
  80 A (2 s)
- demping:
  12 dB/octaaf
- voedingsspanning:
  24 V max.
- afmetingen:
  90 mm x 60 mm x 45 mm
- gewicht:
  242 g
- adviesprijs:
  € 22,00

10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower



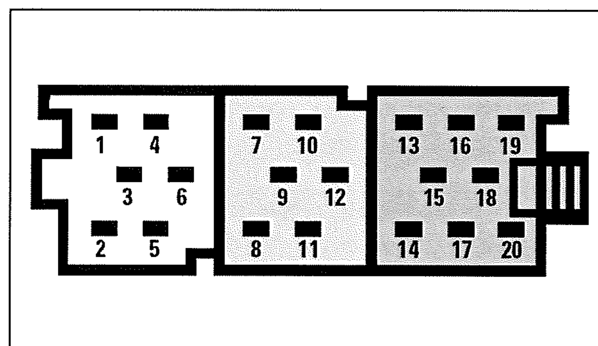
Figuur 8/10.3-32: Het aansluiten van twee voedingsfilters tussen de +12 V verdeler en de twee eindversterkers.

Aansluiten van uw caraudio-installatie op uw autoradio

Een volgend probleem is hoe u uw extra caraudio versterkers kunt aansluiten op uw bestaande autoradio en/of CD-speler. De meeste moderne autoradio's zijn voorzien van ISO of mini-ISO connectoren. Deze zijn via speciale stekkers verbonden met de luidsprekerinstallatie die in uw auto is ingebouwd. U kunt deze verbinding verbreken en via speciale adapters de audio-uitgangen van uw radio met uw caraudio verbinden.

Let echter op!

De ISI en mini-ISO connectoren hebben veel meer functies dan alleen maar de luidspekers voeden. Vandaar dat de mini-ISO in drie delen is opgesplitst. Alleen de gele connector met zes pennetjes mag u aansluiten op uw caraudio. Voor de duidelijkheid hebben wij in figuur 8/10.3-33 de volledige mini-ISO connector weergegeven. Het gele deel hebben wij hier voor de duidelijkheid wit weergegeven. Alleen de stekker die in dit deel zit kunt u dus verwijderen en vervangen door een speciale adapter, die in figuur 8/10.3-34 is voorgesteld.

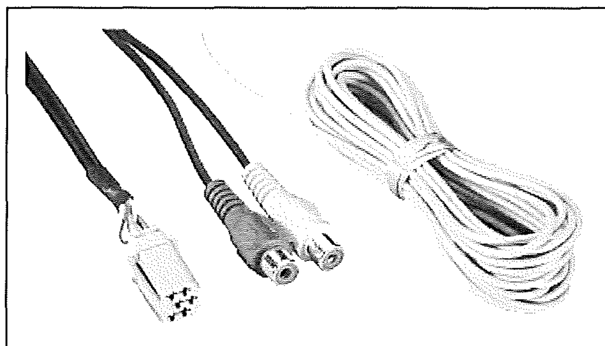


Figuur 8/10.3-33: De drie delen van de mini-ISO connector op de achterzijde van uw autoradio. Alleen het gele deel (hier wit weergegeven) mag u loskoppelen en aansluiten op de speciale adapter.

Op de adapter zit, naast de twee kleine afgeschermde kabeltjes met vrouwelijke

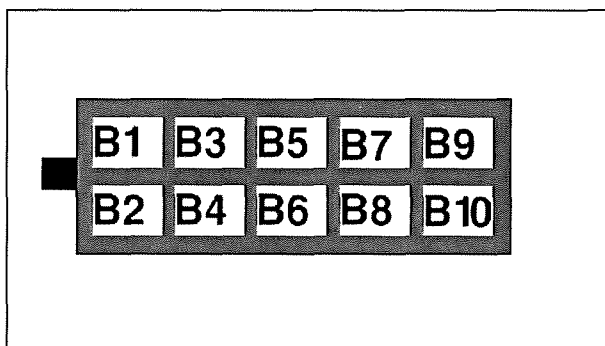
10.3 1.000 W audio power in uw auto, boot of caravan met CarPower

cinch-connectoren, ook nog een lange, gele draad. Deze draad voert het afstandsbedienigssignaal van uw autoradio. Dit signaal kunt u dus gebruiken om uw caraudio versterkers automatisch in te schakelen als u uw autoradio aanzet.

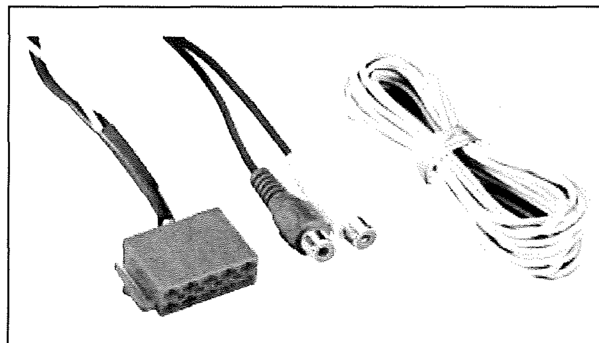


Figuur 8/10.3-34: De speciale adapter, waarmee u uw caraudio kunt aansluiten op een autoradio met mini-ISO connectoren.

Vooral Philips en aanverwante merken werken nog met de "Philips 10-pens ISO-connector" die in figuur 8/10.3-35 is voorgesteld. Ook voor deze connector zijn speciale adapters te koop, zie figuur 8/10.3-36. En ook nu kunt u met de gele draad uw caraudio componenten automatisch inschakelen.



Figuur 8/10.3-35: De Philips 10-polige ISO connector.



Figuur 8/10.3-36: De 10-polig ISO naar cinch adapter.

Beide adapters zijn in vrijwel iedere garage te koop en kosten ongeveer € 8,00.

Nadere informatie

De CarPower componenten van Monacor worden in diverse HiFi winkels en garages verkocht, maar zijn ook via internet per postorder te bestellen bij:
Vego VOF, Postbus 32014
6370 JA Landgraaf (NL)
Telefoon: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/carpower

8/10.4

Xitel's HiFi-Link for iPod

Inleiding

De iPod is ongetwijfeld een van de succesvolste audio-apparaten dat op de markt is gezet. Miljoenen iPod's, in diverse uitvoeringen, hebben inmiddels hun weg gevonden naar de consument. Het zal dan ook geen verbazing wekken dat er heel wat fabrikanten zijn die een graantje mee willen pikken van dit succes en zogenaamde "add-on's" voor de iPod op de markt brengen.

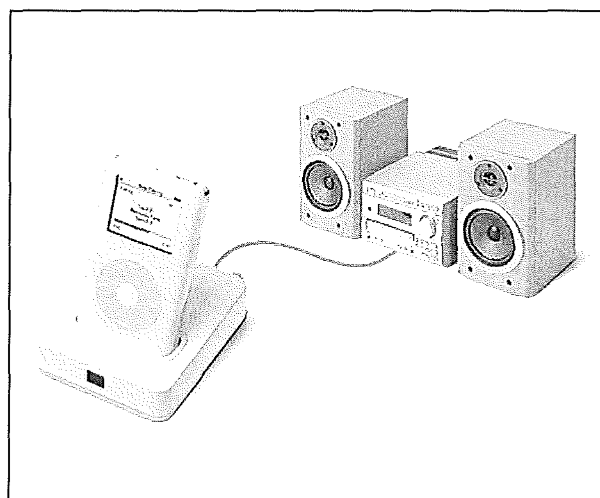
Audio van uw iPod met maximale kwaliteit naar uw HiFi-installatie

Een van de manco's van de iPod is de slechte koppeling aan uw audio-installatie. Xitel, de bekende producent van high-end audio-apparaten voor de PC, is in dit gat gesprongen. Met de nieuwe "HiFi-Link for iPod", zie figuur 8/10.4-1, kunt u de muziekbestanden in uw iPod met maximale kwaliteit afspelen op uw audio-installatie. Dank zij de universele connector "Apple's Universal Dock Adapter" kunt u alle iPod's aansluiten. De elektronica in de HiFi-Link haalt de audio rechtstreeks digitaal uit de base-connector van de iPod en maakt er superieure analoge audio van.

Voornaamste eigenschappen

De HiFi-Link for iPod heeft de volgende karakteristieken:

- geleverd met afstandsbediening waarmee u uw iPod kunt bedienen;
- geleverd met hoogwaardige stereo audiokabel met vergulde connectoren;
- extra uitgang voor analoge video;
- TruBass® technologie voor optimale laagweergave;
- uw iPod wordt automatisch opgeladen bij het afspelen van uw muziek.



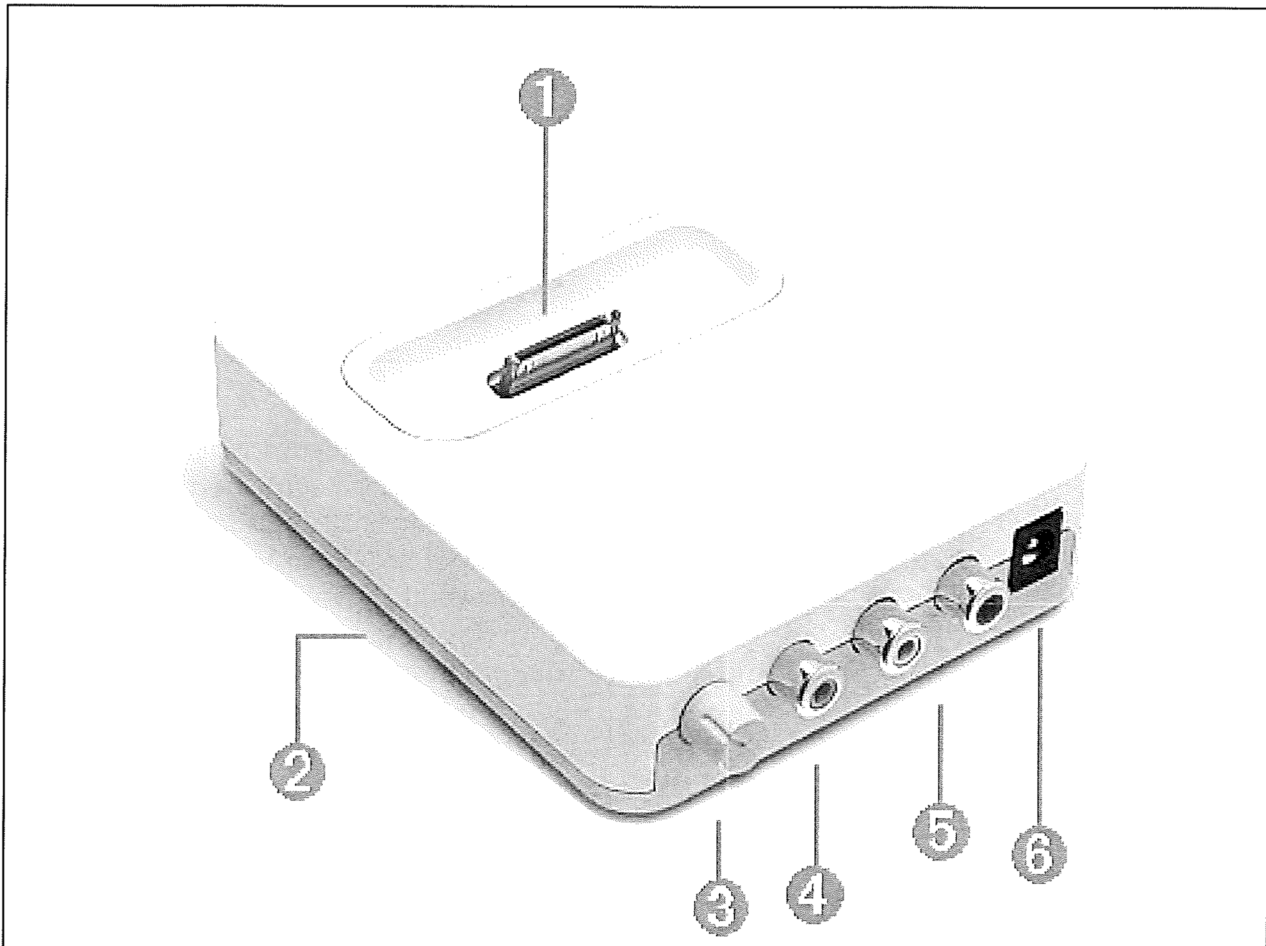
Figuur 8/10.4-1: U sluit de HiFi-Link for iPod aan op de LINE-ingang van uw versterker en klikt uw iPod in de HiFi-Link.

Anatomie van uw HiFi-Link for iPod

In figuur 8/10.4-2 hebben wij alle in- en uitgangen even genummerd:

❶ Apple's Universal Dock Adapter;
❷ ontvanger voor afstandsbediening;

10.4 Xitel's HiFi-Link for iPod

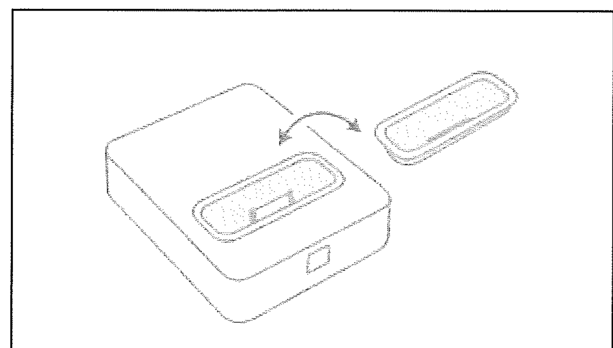


Figuur 8/10.4-2: De in-en uitgangen van de HiFi-Link for iPod.

❸ potentiometer voor TruBass® processing;
❹ analoge video uitgang;
❺ analoge audio uitgangen;
❻ aansluiting voor ladingsadapter.

De Apple's Universal Dock Adapter

De HiFi-Link for iPod maakt gebruik van de "Universal Dock Adapter"-technologie van Apple, zie figuur 8/10.4-3. Dank zij deze technologie kunt u iedere iPod aansluiten op de HiFi-Link for iPod. Het pakket wordt geleverd met vijf adapters voor G3, G4, Photo, Mini en Color iPod's. Ook de iPod Nano en de Video iPod's kunt u, dank zij de bij de iPod's geleverde adapters, zonder problemen aansluiten. De HiFi-Link for iPod is dus toekomstgericht, ook toekomstige versies van de iPod kunt u docken.

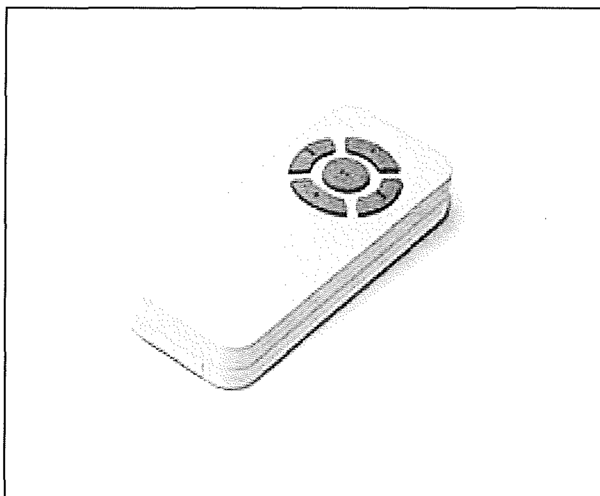


Figuur 8/10.4-3: Dank zij deze "Universal Dock Adapter" kunt u alle versies van de iPod inklikken.

10.4 Xitel's HiFi-Link for iPod

Afstandsbediening voor uw iPod

Met de in figuur 8/10.4-4 voorgestelde en bij de HiFi-Link for iPod geleverde afstandsbediening kunt u uw iPod op afstand bedienen en wel met de volgende functies:
- omschakelen tussen audiotrack's;
- playlist's selecteren;
- pause-toets;
- play- en stop-toets;
- power on/off toets.



Figuur 8/10.4-4: De meegeleverde eenvoudige draadloze afstandsbediening.

TruBass® technologie voor extra laagweergave

De HiFi-Link for iPod maakt gebruik van de TruBass® technologie van SRS Labs. Deze technologie verbetert de weergave van de lage tonen. Het resultaat is diepe, warme bassen. TruBass® zorgt bovendien voor een verhoging van de dynamiek, dynamiek die door de compressie bij het opnemen op uw iPod verloren was gegaan. Heeft u geen behoefte aan deze technologie dan kunt u, door de potentiometer in de uiterste stand te zetten, het effect uitschakelen.

Analoge video uitgang

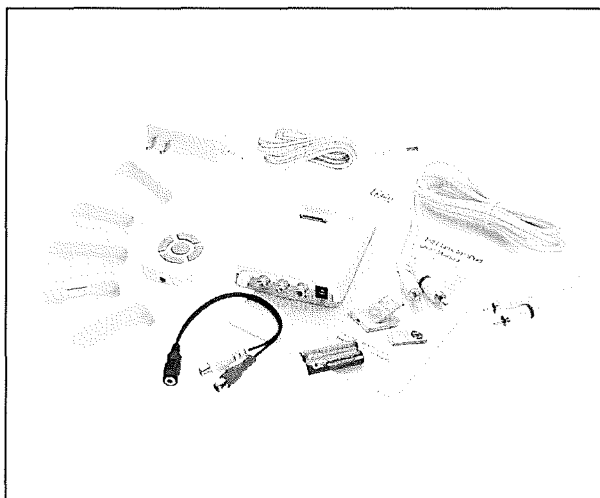
De HiFi-Link for iPod heeft een analoge video uitgang, waarmee u uw Video, Photo en Color iPod op uw TV kunt aansluiten. Dank zij de interne videobuffering ziet u volledig storingsvrije video op uw TV.

Ingebouwde acculader

Bij het afspelen van audio of video wordt uw iPod automatisch opgeladen. Als u uw iPod weer mobiel wilt gebruiken heeft u dus steeds een volgeladen accu!

Pakketomvang

De HiFi-Link for iPod wordt, zie figuur 8/10.4-5, geleverd met:
- HiFi-Link for iPod docking station;
- afstandsbediening;
- batterijen voor afstandsbediening;
- voedingsadapter voor het opladen van uw iPod;
- afgeschermde audio kabel met vergulde connectoren;
- vijf Docking Adapters voor G3, G4, Photo, Mini en Color iPod's;
- Engelstalige handleiding.



Figuur 8/10.4-5: De pakketomvang van de HiFi-Link for iPod.

10.4 Xitel's HiFi-Link for iPod

Nadere gegevens

De HiFi-Link for iPod kost € 83,19 exclusief 19 % BTW en wordt, uitsluitend via postorder, geleverd door:
Vego VOF
Postbus 32014, 6370 JA Landgraaf (NL)
Telefoon 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/xitel

8/10.5

Xitel's SOUNDaround: surround sound uit twee boxen

Inleiding
Surround sound technologie op DVD brengt spectaculaire audiobeleving in uw woonkamer. Echter, niet iedereen is gecharmeerd van de grote hoeveelheid kabels die u in uw woonkamer moet aanleggen om de al evenmin algemeen gewaardeerde zes tot zeven boxen van power te voorzien. Diverse audiolaboratoria zoeken al jaren naar innovatieve oplossingen, waarbij de nadruk ligt op het reduceren van het noodzakelijk aantal boxen om tóch nog een goede surround beleving te ervaren. Na Bose en Sony heeft nu ook SRS Labs een complex software-algoritme ontwikkeld waarmee u uit slechts twee boxen perfecte ruimtelijke beleving ervaart. Het bekende audiobedrijf Xitel heeft deze technologie aangekocht en verwerkt in een nieuw apparaat: de Xitel SOUNDaround.

Surround sound uit slechts twee speakers
Dank zij de allernieuwste audioprocessing technologieën, zoals SRS TruSurround, SRS TruBass en SRS Dialog Clarity, gelooft u uw oren niet als u naar uw DVD-films luistert via Xitel's SOUNDaround. Deze soundprocessor bewerkt iedere tweekanaals audiostream zodanig dat u via slechts twee luidsprekers superbe surround sound beleeft, met veel extra's zoals betere lage tonen weergave en betere verstaanbaarheid van spraak. Het systeem werkt bovendien ook met Dolby, DTS en Circle Surround.
De installatie is eenvoudig: verbindt de twee audio-uitgangen van de SOUNDaround met de twee LINE-ingangen van uw TV of stereoversterker. Verbindt de ingangen van de SOUNDaround met de geluidsbron. Klaar! Met de SOUNDaround hoeft u dus geen zes of zeven luidsprekers in uw woonkamer te bekabelen! U kunt de luidsprekers van uw HiFi-set of zelfs deze in uw TV blijven gebruiken.

Specificaties
Dank zij revolutionaire technologieën, ontwikkeld door SRS Labs, geeft de Xitel SOUNDaround u:
- surround sound via uw normale TV, stereo-installatie of stereo hoofdtelefoon, dank zij SRS TruSurround XT;
- verbeterde weergave van de menselijke stem, dank zij SRS Dialog Clarity;
- volle, diepe bassen zonder extra subwoofer, dank zij SRS TruBass.

De SOUNDaround hardware maakt gebruik van complexe algoritmen die zijn gebaseerd op de "Head Related Functions" om rond de luisteraar een volledig met geluid gevulde omgeving te creëren.

10.5 Xitel's SOUNDaround: surround sound uit twee boxen



Figuur 8/10.5-1: De Xitel SOUNDaround en de afstandsbediening. Uit deze foto blijkt duidelijk hoe klein het kastje is!

Alle parameters van het systeem zijn in te stellen met de afstandsbediening, zodat u de weergave van uw SOUNDaround aan uw eigen smaak kunt aanpassen.

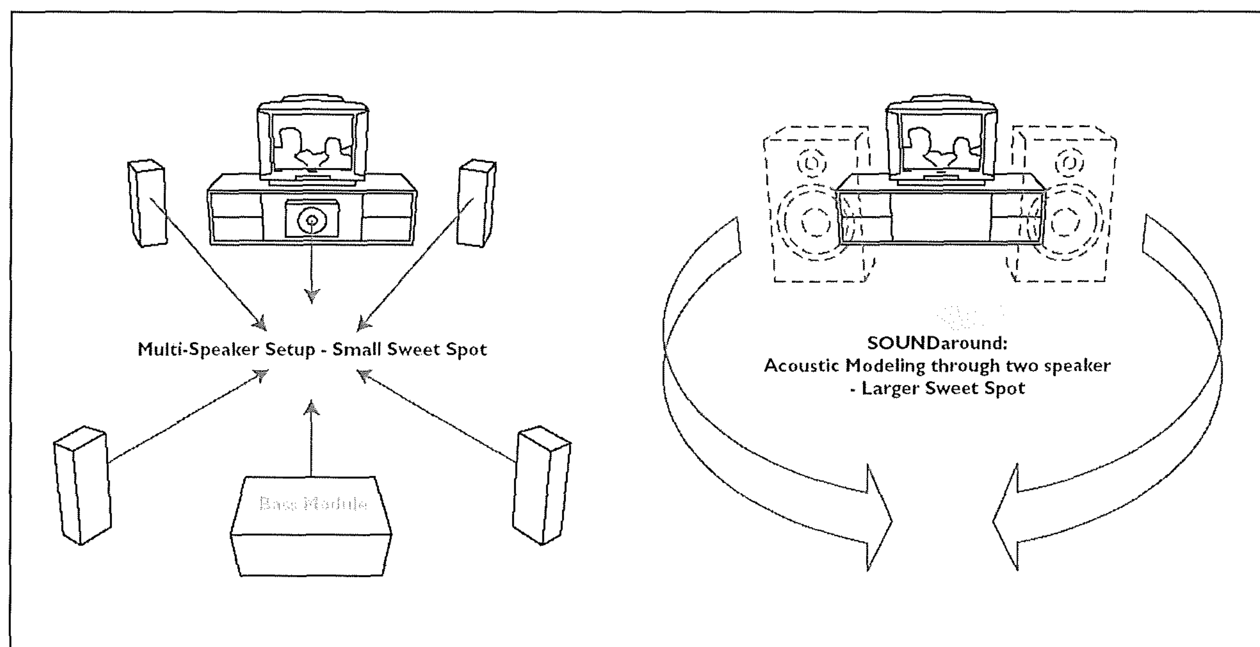
De Xitel SOUNDaround

De SOUNDaround, zie figuur 8/10.5-1, zit in een kleine onopvallende behuizing van slechts 15 x 12 x 2,5 cm^3. Op de voorzijde ziet u de hoofdtelefoonaansluiting, de potentiometer voor het instellen van het volume en een aantal LED's dat de geselecteerde functie(s) aangeeft. Op de achterzijde treft u vier cinch connectoren aan voor de in- en uitgangen en een voedingsconnector. Met een schakelaartje SPEAKER SIZE kunt u de SOUNDaround instellen op de afstand tussen uw speakers: S voor kleine TV's, M voor grote breedbeeld-TV's en L voor de boxen van uw HiFi-installatie.

Met de afstandsbediening kunt u:

- met de MODE toetsen snel een van de drie modi selecteren;

10.5 Xitel's SOUNDaround: surround sound uit twee boxen



Figuur 8/10.5-2: Door het toepassen van de SOUNDaround worden de afmetingen van de sweet spot veel groter, zodat meerdere luisteraars van optimaal surround sound kunnen genieten.

- met de CLARITY toets de Dialog Clarity functie in- of uitschakelen;
- met de TRUBASS toetsen het niveau van het TruBass effect instellen.

SRS TruSurround XT

SRS TruSurround XT maakt gebruik van een geavanceerd psycho-acoustisch model. De SOUNDaround bewerkt de audiostroom van DVD, HDTV, DTV, Playstation II en X-Box tot een stereosignaal, waarbij de informatie over de positie van een geluidsbron wordt omgezet in faseverschuivingen en kleine tijdverschillen tussen het linker en rechter signaal. Op deze manier ervaart u een vol ruimtelijk geluid, omdat uw oren de fase- en tijdverschillen weer koppelen aan een virtuele plek in uw kamer, waar het geluid vandaan schijnt te komen.
U ervaart een vol ruimtelijk geluid over de volle 360° en dit met slechts twee speakers! Bovendien is de "sweet spot", het luistergebied waar het surround sound effect optimaal is, veel groter dan bij surround sound uit zes speakers, zie figuur 8/10.5-2. Meerdere luisteraars kunnen dus van optimaal surround sound genieten.

SRS Dialog Clarity

Kijkt u vaak naar DVD-films en vindt u het moeilijk om de spraak goed te verstaan? Het SRS Dialog Clarity algoritme creëert een virtuele frontluidspreker waardoor ieder woord van een dialoog kristalhelder overkomt. Geniet van uw films, zonder het volume extra te moeten opendraaien om de dialogen goed te verstaan!

SRS TruBass

Dank zij het SRS TruBass algoritme lijkt het of de inhoud van uw boxen is verdubbeld! Deze door Dolby Laboratories Inc. ontwikkelde en door SRS Labs geoptimaliseerde algoritmen halen alles uit uw luidsprekers wat er in zit. De SOUND-

10.5 Xitel's SOUNDaround: surround sound uit twee boxen

around verbetert de lage tonen weergave van uw speakers door een technologie die "harmonic enhancement" wordt genoemd. Het resultaat: voelbare bassen en diepe laagweergave! U kunt van optimale laagweergave genieten met een normale volume-instelling.

Circle Surround
Circle Surround is een technologie die door voornamelijk Amerikaanse kabel- en satellietzenders wordt toegepast en die volledig compatibel is met de Xitel SOUNDaround. Deze technologie is te vergelijken met Dolby ProLogic II en verpakt surround informatie in een stereosignaal. Xitel's SOUNDarround gebruikt deze informatie voor het exact berekenen en besturen van de virtuele plaats van iedere geluidsbron in het totale geluidsbeeld. Circle Surround wordt op dit moment uitgezonden door de netwerken van ABC, CBS, ESPN, FOX, FX, NBC, PAX, PBS, TNT, UPN en WB.

Pakketomvang
Het Xitel SOUNDaround pakket bevat, zie figuur 8/10.5-3:
- SOUNDaround audioprocessor;
- afstandsbediening;
- batterijen voor afstandsbediening;
- voedingsadapter;
- ingangskabel;
- uitgangskabel;
- Engelstalige handleiding.



Figuur 8/10.5-3: De inhoud van het SOUNDaround pakket.

Meer informatie
De SOUNDaround kost € 88,23 exclusief 19 % BTW en wordt, uitsluitend via postorder, geleverd door:
Vego VOF
Postbus 32014, 6370 JA Landgraaf (NL)
Telefoon 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/xitel